

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE EDUCACIÓN
Departamento de Didáctica y Organización Escolar



TESIS DOCTORAL

**Perfiles profesionales y planes de formación. Contextualización,
análisis y propuestas para la Facultad de Ingeniería en Alimentos de la
Universidad Técnica de Ambato, Ecuador**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Mayra Liliana Paredes Escobar

Directora

Paloma Antón Ares

Madrid, 2016

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE EDUCACIÓN
Departamento de Didáctica y Organización Escolar



**PERFILES PROFESIONALES Y PLANES DE
FORMACIÓN. CONTEXTUALIZACIÓN, ANÁLISIS Y
PROPUESTAS PARA LA FACULTAD DE INGENIERÍA
EN ALIMENTOS DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE
AMBATO, ECUADOR**

**MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR**

Mayra Liliana Paredes Escobar

Bajo la dirección de la doctora
Paloma Antón Ares

Madrid, 2015

DEDICATORIA

***A mis padres, por ser un ejemplo de honestidad, trabajo y sacrificio
para sus hijos y nietos.***

***A mis hijos Julio Enrique y Juan Pablo, por haberme comprendido y
alentado a culminar esta tesis.***

A mi esposo, por animarme a alcanzar esta meta.

***A mi hermano, por mostrarme que el sacrificio tiene siempre una
recompensa y todo lo que uno se propone se consigue.***

***A mis suegros, por la ayuda en el cuidado de mis hijos en algunos
momentos de más trabajo.***

***A los estudiantes de la Carrera de Ingeniería en Alimentos, por ser
los futuros soñadores y conquistadores del mundo de la Ciencia e
Ingeniería en Alimentos del Ecuador.***

AGRADECIMIENTOS

A mi Dios por darme la salud, vida y la oportunidad de tener una educación diversa.

A mi familia por el sacrificio, comprensión y apoyo brindado durante todo el proceso de realización de esta tesis.

Debo recalcar la gran ayuda recibida por parte de la Dra. Paloma Antón, quien con su experiencia, sabiduría y sugerencias me ha motivado a perseverar y luchar por conquistar esta meta. Gracias al seguimiento cálido y efectivo que ha hecho durante el tiempo de realización, he podido vencer las dudas que me abordaban.

A la Universidad Complutense de Madrid por crear programas de Doctorado que permitan complementar la visión y habilidades de los docentes de campos técnicos en miras de fomentar una educación de calidad universal.

A la Universidad Técnica de Ambato, y de especial manera al Dr. Galo Naranjo, por apostar al talento humano y propiciar espacios y oportunidades para el fortalecimiento de las competencias de los docentes universitarios.

A los amigos Dr. José María Lavín y el Dr. David Ríos por sus sugerencias.

A la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos por ser el soporte de este estudio.

RESUMEN

El universo de las aulas actualmente está sometido a un sin número de factores que ponen en duda la pertinencia de los conocimientos adquiridos durante la formación de un profesional. La influencia de factores como la globalización del conocimiento dada por las nuevas tecnologías de la información, la diversificación de los sistemas de comercialización y producción, la participación activa de los actores involucrados en la vida ciudadana, así como, la modificación de la política, economía y sociedad que se manifiesta en Ecuador, en Latinoamérica y el mundo evidencian la necesidad de revisar las capacidades y logros de aprendizaje que deben poseer los futuros gestores del desarrollo de los pueblos. El objetivo del presente trabajo es identificar las funciones que debe desempeñar un ingeniero en Alimentos para satisfacer las actuales necesidades de la sociedad. Así como, los logros de aprendizaje que permitirán a la universidad monitorear el avance de la formación académica del estudiante. Para lo cual esta investigación se ha enfocado en el análisis del contexto que envuelve el desempeño de los profesionales “Iniciales” (Hawes y Corvalán, 2005) encargados de generar alimentos sanos, inocuos y no perecederos para una sociedad diversa de regímenes comunes y especiales que necesitan cubrir sus necesidades básicas, alimentarse correctamente, disponer del alimento económicamente accesible y asegurar la disponibilidad de alimentos para las futuras generaciones.

La calidad de la educación y su contribución para el desarrollo de una sociedad ha sido estudiada y continuamente mejorada en todo el mundo; esta investigación aporta en este contexto. A continuación se sintetiza los contenidos de esta tesis.

En el capítulo I, se analiza la evolución de la Educación Superior en Ecuador, la cual a lo largo de la historia presenta un comportamiento cíclico incluso en aspectos como investigación y desarrollo de la ciencia. Los gobernantes de turno han mostrado claramente su convencimiento por el impulso o no de la educación en el país, creando ambientes de avance, retroceso o estático desarrollo. Los pocos gobernantes que han apoyado dicho desarrollo, permitieron entre otras la creación de carreras técnicas y el fortalecimiento epistemológico, lo cual ha tenido una importancia significativa para el avance de la industria y productividad del país (Sierra, 1997). A la par también se muestra

una confusión de los objetivos de la universidad, particularmente a partir de 1980, que entre otras consecuencias provocó un incremento de Institutos de Educación Superior (IES) que funcionaron sin la garantía necesaria. Esta situación promovió desigual competencia entre los profesionales formados y la necesidad del rediseño profundo de la estructura de las IES. En este primer capítulo también se *presenta la evolución de la carrera de Ingeniería en Alimentos*, creada como respuesta a la necesidad de una formación específica en el uso de las operaciones unitarias y procesos de transformación de materias primas alimenticias dirigidas a la obtención de productos aptos para consumo humano.

En el capítulo II, se presenta el proceso de acreditación de las universidades y carreras del sistema de educación superior seguido en el Ecuador en estos últimos seis años. También se procede al análisis del marco legal creado mediante el Plan de Desarrollo Nacional y la Ley Orgánica de Educación Superior Ecuatoriana, cuya función es impulsar y llevar a cabo un cambio en la matriz educativa realizada hasta esta fecha. Asimismo, son tomados en consideración los aspectos relevantes de cada artículo y las dimensiones de calidad en educación de las diferentes universidades, carreras y logros de aprendizaje obtenidos por los titulados y se ha comparado el macro como del meso currículo que se ofertan en las carreras de ingeniería en alimentos.

Además, en este se *muestra un análisis socio económico de la industria alimentaria existente en Ecuador*. El análisis reveló que el 43.85% de las pequeñas y medianas industrias de alimentos emplean un gran número de ingenieros en alimentos. También muestra el bajo salario recibido por estos profesionales en pequeñas industrias lo cual siempre devalúa el trabajo desempeñado. Otro hecho destacable son las altas utilidades alcanzadas por aquellas grandes industrias que emplean alta tecnología y un menor número de ingenieros comparados con aquellas industrias pequeñas sin alta tecnología y con mayor número de profesionales. Tales datos demuestran diferencias en los programas curriculares de varias instituciones de educación superior.

El Plan de Desarrollo busca fortalecer la productividad y la exportación de productos con valor agregado, entre ellos los alimenticios, lo cual posiciona a esta profesión entre una de las indispensables para que se promueva dicho cambio. Dentro de los objetivos planteados por el Plan Nacional, también se encuentra mejorar la calidad de vida de la población ecuatoriana, cambio que se logrará a través de la oferta de alimentos sanos y accesibles técnica y económicamente. Por otro lado, la generación de nuevas industrias respetuosas de la naturaleza, crea posibilidades de mayor número de empleos que permitan un trabajo digno y sostenible. Los resultados mostrados por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades, 2010), muestran una carencia de industrias en la zona 3, pues a pesar de ser la región más extensa del país, con un área de 44.899,6 Km², poseer vías de comunicación muy bien establecidas, se dedica únicamente a la comercialización de materias primas y no de productos elaborados, creando una oportunidad en cuanto a la transformación de esa materia prima. Adicionalmente, según estudios estadísticos (INEC, 2015), el porcentaje de desempleo en la ciudad de Ambato es el más alto del país con un 6,43%, lo que robustece la necesidad de generar industrias en la zona central de la sierra y demuestra la pertinencia de la carrera de Ingeniería en Alimentos, así como del lugar donde se encuentra establecida la Facultad de Alimentos.

El desarrollo de la educación superior en el contexto europeo, el latinoamericano y en el país es analizado en el Capítulo III. Los proyectos y programas llevados a cabo para la investigación, actualización y homologación de los nuevos conocimientos requeridos en los diferentes contextos (ISEKI, 2013; Tuning, 2013, Barrere, 2013; Albornoz, 2014), pone de manifiesto el *proceso de transformación de los enfoques curricular* por el que ha pasado la educación universitaria y la serie de cambios que continúan dándose en miras de garantizar la calidad de la formación de los estudiantes universitarios. Europa inició el proceso de cambio en miras de homologar la formación de los centros de élite europeos (Pérez, 2011) que permitan al resto de países de la comunidad económica europea estandarizar las habilidades desarrolladas en cada una de las profesiones y abrir además, una movilidad entre estudiantes de diferentes universidades para lograr intercambios culturales, sociales, educativos y del conocimiento. Ésta estrategia inició una formación profesional desarrollada en

toda la Comunidad Europea y potencializando así cada país y cada región. En Latinoamérica se adoptó programas incentivados por organismos Europeos, como el Proyecto Tuning (2004) que tiene entre sus objetivos crear espacios para la movilidad de los estudiantes en los países miembros, así como la homologación de los procesos de formación para lograr también un nivel de educación y formación similar entre los países (Rama, 2006). Respecto a la carrera de ingeniería en alimentos el contexto del nuevo profesional es asegurar la alimentación de la población en cada región, de tal manera que se disponga de la propia materia prima, de un proceso de transformación apropiado de alimentos química y microbiológicamente inocuos, con un contenido nutricional adecuado y un costo asequible. La investigación en los países latinoamericanos se ha incrementado, pero todavía no es suficiente para que la producción científica tecnológica de la región supere las brechas entre los países que constantemente invierten en investigación y aquellos que han comenzado a hacerlo.

La importancia de la actualización del perfil profesional se enfatiza en el capítulo IV. El contexto que rodea el desempeño de un profesional enmarca la integración que la universidad debe tener con el mercado laboral y la misma sociedad. Un perfil profesional se forma a partir de las funciones que el titulado debe ejecutar en el medio laboral y la Universidad deberá armonizar los conocimientos teóricos, prácticos, científicos, tecnológicos y culturales que le permitan desempeñarse eficientemente. Toma preponderancia la competencia como una característica oculta que le capacita al individuo para encajar la teórica con la práctica y en consecuencia resolver problemas del contexto (Fernandez y Gámez, 2005). También en este capítulo se *define la importancia que se dan a las competencias genéricas y específicas y su rol en la definición del perfil profesional y perfil de egreso*. Se revisa además, la metodología propuesta por algunos autores para desarrollar un perfil profesional, enmarcado en el aprendizaje basado en competencias.

En el capítulo V se presentan los estudios empíricos desarrollados. En él se *analizan los perfiles profesionales y de egreso* que son cubiertos por la oferta formativa desarrollada en centros internacionales de educación superior de élite a nivel mundial. En la investigación realizada se encontraron similitudes de

competencias, especialmente de las competencias profesionales y se evidencia una marcada presencia de capacidades tales como las de diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la transformación, conservación, desarrollo de productos y procesos alimentarios, los cuales convenientemente se van desarrollando a través de la mejora de habilidades y destrezas en el campo de la Ciencia e Ingeniería en Alimentos.

El rol de los ingenieros en alimentos para alcanzar los objetivos propuestos en el Plan del Buen Vivir del país se analizan en el capítulo VI. El gobierno ecuatoriano apuesta al desarrollo del talento humano, considerándolo como capital humano para la generación de nuevos conocimientos, innovaciones y nuevas tecnologías de producción. Se identifican seis de los doce objetivos planteados, en los que los ingenieros en alimentos tienen una función importante, ya que el Plan de Desarrollo hace énfasis en el bioconocimiento (Senplades, 2013) y su aplicación en la producción de bienes y servicios ecológicamente sustentables, competitivos y con un valor agregado. En este marco se puede *explicar los requerimientos en cuanto a capacidades sistemáticas y holísticas de los futuros ingenieros*, que deberán ser profesionales creativos, críticos, proactivos, emprendedores, con habilidad para trabajar en equipos multidisciplinarios, con capacidad en la aplicación de los fundamentos de la ingeniería en procesos alimenticios, con un profundo conocimiento de los sistemas alimenticios, con respeto por el medioambiente y muy comprometidos con la sociedad, para formar parte del cambio cultural, productivo y social del país.

Una visión de las competencias requeridas por el mercado laboral internacional permite la proyección, pues al ser mercados desarrollados dan pautas hacia las tendencias futuras.

En el capítulo VII se analiza el contexto europeo. Se parte del informe del Integrating Food Science and Engineering Knowledge Into the Food Chain (ISEKI, 2014), en él se determina que la carencia de las competencias genéricas puede limitar el desenvolvimiento del profesional, e impedir la adaptación al cambiante contexto, aun cuando las específicas ya estén afianzadas. En el contexto norte americano el Instituto de Tecnólogos en Alimentos (IFT), de Sede

Chicago, importante organismo que acredita a las profesiones en alimentos muestra en su guía, las competencias específicas y genéricas necesarias a ser desarrolladas en el plan de formación y las evidencias de un proceso eficiente de formación. Vinculado a esto, también se analizan las competencias mostradas como necesarias en el proyecto Tuning-Latinoamérica, que si bien no son específicas para la carrera de ingeniería en alimentos, si identifica las competencias genéricas necesarias para todas las carreras de ingeniería.

Para robustecer nuestra investigación, se aplicó en el **capítulo VIII una triangulación múltiple con los datos e información obtenida de los estudios empíricos** (capítulos V, VI, VII). Por consiguiente, se evidenció la necesidad de desarrollar tanto competencias técnicas como genéricas. Los resultados fueron la base del instrumento elaborado, para recoger información del mercado laboral ecuatoriano.

En el capítulo IX se muestra el proceso que se siguió para la elaboración de los instrumentos y para determinar la validez y confiabilidad de los cuestionarios, en la academia y mediante una prueba piloto. Para la validación de los resultados de la prueba se determinó tanto la relevancia como claridad del ítem. Los valores obtenidos para la mayoría de ítems fueron altos y en aquellas preguntas de baja claridad se modificó el texto y las de baja relevancia se eliminaron.

El capítulo X muestra la valoración de las competencias a través de encuestas mediante un análisis de los resultados. Se profundizó en las respuestas obtenidas organizándolas mediante género, campo de acción de la empresa, tipo de empresa o institución y capacidades requeridas. Se obtuvieron requerimientos bastante marcados dependiendo del sector empresarial, se pudo evidenciar también la falta de equidad de género en la selección del profesional para cubrir posiciones de responsabilidad en el sector privado y público. Fueron identificadas las principales funciones que los profesionales en alimentos deben desempeñar en el actual mercado laboral ecuatoriano. Además, a partir de los análisis de regresión multinomial aplicados a los resultados obtenidos, tanto a empleadores como egresados, se evidenciaron cuatro ejes alrededor de los cuales los ingenieros en Alimentos se desenvuelven: aseguramiento de la calidad,

investigación y desarrollo, gerencia de producción y generación de nuevas empresas alimenticias. Los resultados también señalan que los empleadores priorizan también habilidades que favorecen los procesos de comunicación para lograr una buena relación laboral y de responsabilidad, principalmente con la empresa y en un segundo plano con la sociedad. Se encontraron correlaciones entre las habilidades sistémicas e interpersonales y entre las interpersonales y personales. Demostrando la importancia de fortalecer habilidades de desarrollo personal para el desempeño en armonía con el contexto, con el equipo de trabajo y consigo mismo. Otro aspecto que se evidenció fue la demanda de titulados en ingeniería en alimentos, pues los resultados fueron de 38,4% entre alta y muy alta y de 46,8% media, lo cual confirma la pertinencia de la formación de Ingenieros en alimentos que respondan a las necesidades de la sociedad en la que se desenvuelven. Se obtuvieron resultados como que la satisfacción de los empleadores puede estar modelizada mediante las competencias de los profesionales básicos. Y su evaluación es integral abarcando capacidades genéricas, específicas y transversales.

En cuanto a satisfacción de los egresados, ellos priorizan la Metodología utilizada, y las clases prácticas. Las asignaturas de relevancia fueron las de formación profesional y complementaria.

El porcentaje de egresados que su primer trabajo fue en el campo relacionado a su carrera es de alrededor del 41% en hombres y mujeres. Además, se encontró correlación entre el tipo de empleo y el género del profesional.

La satisfacción de los egresados con el programa de ingeniería en alimentos está directamente relacionada con la eficiencia de la transferencia de conocimientos, y con el desarrollo de las competencias propias de su profesión. Por tanto, la función institucional prioritaria debería ser, la eficiente labor docente que garantice la transferencia del conocimiento, y el proceso de formación profesional. Para trabajar un proceso enseñanza – aprendizaje de calidad, los estudiantes deben desarrollar su pensamiento y creatividad a productos nuevos, mediante la reflexión multidisciplinaria.

En el capítulo XI, se muestra el perfil profesional contextualizado, competencias genéricas y específicas para el diseño de los planes de formación de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato. El diseño del perfil profesional se apoya en los resultados obtenidos del estudio exploratorio y empírico, consecuencia de los cuales se definieron las demandas de competencias científica, técnica y socio-personal que dan cuenta del saber, del hacer y del ser/estar. Se ha utilizado una metodología multidimensional que integra conocimientos y habilidades que el estudiante deberá ir desarrollando en el actual escenario educativo como es la sociedad del conocimiento. Se definen primero las funciones que deben ejecutar los profesionales y las unidades de competencia, luego los elementos de competencia que serán los logros esperados para alcanzar dicha unidad de competencia. Además, los elementos de competencia fueron los criterios que delimitan las asignaturas necesarias en el plan de formación y permiten evaluar los niveles mínimos requeridos para el monitoreo del avance del proceso de integración que desarrolla el estudiante. Las funciones o dominios de competencias profesionales consideradas en el plan de formación de un ingeniero en alimentos están estructurados por análisis, manejo, investigación y desarrollo, administración y por actitudes y valores, habilidades de comunicación y relación interpersonal.

Considerando la matriz de funciones, unidades de competencia y elementos de competencia obtenidos para un plan de formación de un ingeniero en alimentos, se propone que el perfil profesional sea un conjunto formado por conocimientos, atributos y propiedades emergentes consecuencia de los conocimientos y atributos, asociados mediante una relación directamente proporcional. Donde los conocimientos son teóricos y prácticos de ingeniería y tecnología, economía, ambiental, social, legal y política requeridos por el contexto. Según nuestra propuesta serían las unidades de competencias: UC1. Evaluación y diagnóstico, UC2. Planificación, UC3. Intervención, UC5. Valoración y Calidad y UC6. Diseño y desarrollo, desplegadas mediante los módulos básicos y fundamentales. Los atributos para esta propuesta son habilidades instrumentales, sistémicas e interpersonales, que le permiten interrelacionarse con el entorno, toma de decisiones y negociación. Según nuestra propuesta deberán ser desarrolladas a

la par con los conocimientos teóricos y prácticos, en cada clase. Y las propiedades emergentes o las habilidades consecuencia de los conocimientos y de los atributos, según nuestra propuesta se verificarían en el desarrollo de las unidades de competencia: UC4. Desarrollo sustentable, UC7. Gestión empresarial y UC10. Transferencia, dadas en el módulo complementario.

El estudio de los perfiles de los profesionales en Ingeniería en Alimentos responde a la necesidad de determinar la pertinencia de la formación que se está ofreciendo dados los cambios del contexto. Las escasas investigaciones hechas hasta ahora sobre los requerimientos del mercado laboral, así como la poca respuesta de los graduados a las encuestas publicadas en la web de la universidad, han hecho necesario una investigación personal y profunda. Además, la evaluación del desarrollo de las competencias alcanzadas deberían ser mediante el establecimiento de un mínimo logro a alcanzar en cada nivel para realizar un monitoreo del proceso.

ABSTRACT

The universe of classrooms is currently subject to a number of factors that call into question the relevance of the knowledge acquired during the training of a professional. The influence of factors such as the globalization of the knowledge given by new information technologies, the diversification of systems marketing and production, the active participation of the actors involved in civic life, as well as the modification of policy, economy and society manifesting itself in Ecuador, in Latin America and the world makes evident the need to review the skills and achievements of learning that the future developers of a community must have. The objective of this study is to identify the functions that a food engineer must perform to satisfy the current needs of society as well as the achievements of learning that will allow a university to monitor the advancement of the education of the student. To this end, this research has focused on the analysis of the context surrounding the performance of recently graduated professionals (Hawes and Corvalan, 2005) responsible for producing healthy, safe and non-perishable food for a diverse society of regular and special diets that need to cover basic needs, to provide proper nutrition at an affordable price and assure the availability of food for future generations.

The quality of education and its contribution to the development of society has been studied and continually improved throughout the world. The purpose of this investigation concurs with the need for continual assessment and improvement of curriculums for food engineering programs. The following is a summary of the thesis contents. **Chapter I discusses the evolution of higher education in Ecuador** which throughout history has had a cyclic behavior even in areas such as research and development of science. Government leaders in turn have either supported or ignored the importance of education in the country, thereby creating atmospheres of either advancement, regression, or static development. The few leaders who have supported improvements, allowed the creation of technical careers and epistemological strengthening, which has had a significant importance for the advancement of industry and productivity of the country (Sierra, 1997). At the same time many universities that offered no guarantees as to the quality of education received were allowed to open their doors which caused a confusion of the curriculum objectives of universities in general, particularly since 1980. This situation promoted unequal competition among trained professionals and the need for unification of a profound redesign of the basic curriculum structure of higher education programs. The quality of education is fundamental to the achievement of competent professionals, therefore, the creation of a regulatory body that establishes the requirements for the accreditation of a degree was necessary.

The first chapter also presents *the evolution of food engineering* in response to the need for specific training in the use of unit operations and processes of transformation of raw materials aimed at obtaining products suitable for human consumption.

Chapter II presents the process of accreditation of universities and career programs of the higher education system followed in Ecuador during the past six years. It also analyzes the legal framework set up by the Plan Nacional de Desarrollo and the Ley Orgánica de Educación Superior Ecuatoriana, whose function to date is to promote and carry out change in the educational matrix. Also taken into account are the relevant aspects of each curricular item

and the dimensions of quality demonstrated by different universities, career programs and learning achievements of graduates and have been compared to the macro as well as the meso curriculum that is offered in the food engineering programs

In addition, *chapter two analyzes the socio-economic situation of the food industry in Ecuador*. The analysis revealed that 43,85% of small and medium food industries employ a large number of food engineers. It also showed the low wages received by these professionals working in small businesses which invariably devaluates the work performed. Another remarkable fact is the high earnings achieved by large industries that employ fewer engineers combined with high levels of technology compared to those smaller industries without the high technology, but with a larger number of food professionals. Such data demonstrates the inequalities which exist within the food program curriculums of various higher education institutions.

The Plan Nacional de Desarrollo Ecuatoriano seeks to strengthen productivity and the exportation of manufactured products, including processed foods, which makes food engineering one of the professions indispensable for such a change to take place. Within the objectives set by the Plan Nacional de Desarrollo, is also to improve the quality of life of the Ecuadorian population, a change that will be achieved through the technical and economical accessibility to a healthy food supply. In addition the creation of new environmentally friendly food industries, promotes possibilities for a greater number of jobs that allow decent and sustainable employment.

The results shown by Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades, 2010), show a lack of food industries in zone 3, despite being the largest region of the country, with an area of 44.899,6 Km², and possessing very well-established channels of communication, as it is dedicated only to the marketing of raw materials and not processed food products. This situation creates an opportunity for development of new food industries in terms of the transformation of the raw materials into processed goods. In addition, according to statistical studies (INEC, 2015), the percentage of unemployment in the city of Ambato is the highest in the country with 6.43%, which strengthens the need

for generating industries in the central zone of the Andes mountains and demonstrates the relevance and necessity for higher education institutions in Ambato to offer food engineering programs to students.

The development of higher education within the European, the Latin American and the Ecuadorian contexts is analyzed in Chapter III.

The projects and programmes carried out for research, update, and unification of the new skills required in different contexts (ISEKI, 2013; Tuning, 2013, Barrère, 2013; Bathrobe, 2014), demonstrate *the transformation process of curricular approaches and goals seen* within the education system and the series of changes that continue to look for ways to guarantee the quality of the training received by university students, and, in this manner, produce professionals adapted to everchanging contexts. Europe began the process of change by looking to unify the formation among the European elite centers (Pérez, 2011) allowing the rest of the countries of the European economic community to standardize the skills developed in each of the professions and also create mobility for students from different universities to achieve social, educational and cultural exchanges and knowledge. This strategy started vocational training in the European Community thus potentializing each country and each region. Latin America adopted programs motivated by European bodies, such as the Tuning project (2004), which has among its objectives to create spaces for the mobility of students in the member countries, as well as the unification of training processes to achieve a level of education and similar training between countries (Rama, 2006). With respect to food engineering, the context of the new professional is to control the feeding of the population in each region in such a way that each has its own raw materials, an appropriate transformation process that is chemically and microbiologically safe, with a proper nutritional content and affordable cost. Research in Latin American countries has increased, but it is still not enough so that the technological scientific production of the region exceeds the gaps between countries that constantly invest in research and those that have recently begun to do so.

The importance of the updating of the professional profile is emphasized in chapter IV.

professional defines the integration which the University should have with the labour market and society. A professional profile is formed from functions which the graduate must perform at work and the University must coordinate the theoretical, practical, scientific, technological and cultural knowledge that will enable the food professional to function efficiently. In this chapter the important concept of competence appears as a hidden feature that enables the individual to apply the theoretical to the practical, and consequently to resolve problems within context (Fernández and Gamez, 2005). *This chapter also defines the relevance given to the generic and specific competencies and their roles in the definition of professional profiles and graduate profile.* In addition, the chapter reviews the methodology proposed by some authors in order to develop a professional profile, defined by competence-based learning.

The developed empirical studies are presented in chapter V, *in which the curriculum offered by international centres of elite higher education found around the world cover related professional and graduate profiles are discussed.* The investigation found similarities of skills, especially of professional skills. There is evidence of a strong presence of capabilities such as design, control of technological processes for transformation, conservation, development of products and food processing, which conveniently will develop through the improvement of skills and abilities in the field of science and food engineering and processing lines.

The role of food engineers to achieve the objectives proposed in the Plan Nacional de Desarrollo del Buen Vivir in the country are discussed in chapter VI. The Ecuadorian government is committed to the development of human talent, as human capital for the generation of new knowledge, innovations, and new production technologies. This research identifies six of the twelve goals listed within the plan, in which food engineers play an important role, since Plan de Desarrollo emphasizes biological knowledge (Senplades, 2013) and its application in the production of goods and services that are environmentally sustainable, competitive, and with an aggregate value. Within this framework, *requirements for future engineers can be explained in terms of systematic and holistic capacities; professionals who must be critical, creative,*

proactive, and enterprising with the ability to work in multidisciplinary teams, with abilities in the application of the fundamentals of engineering in food processes, with a deep knowledge of food, with respect for the environment, and with commitment to society so that they can form part of the cultural, productive and social change in the country.

A vision of the competencies required by the international labor market allows projection, because the markets developed give guidelines to future trends.

The European context is discussed in Chapter VII. Part of the report of the Integrating Food Science and Engineering Knowledge Into the Food Chain (ISEKI, 2014), determines that the lack of generic competencies may limit the development of the professional and prevent adaptation to the changing context, even if the specific competencies are already entrenched. In the North American context exists the Institute of Food Technologists (IFT), headquartered in Chicago, which is an important agency that accredits the food professions. Its guide shows specific and generic skills to be developed in the curriculum plan and evidence of an efficient training process. The chapter also analyzes the Tuning Project in Latin America which lists necessary competencies which, although not specific to the career of food engineering, are generic competencies necessary for all engineering careers.

A multiple triangulation with the data and information obtained from empirical studies (chapters V, VI, VII) is applied in chapter VIII to strengthen the research. The result showed the need to develop both technical and generic skills within the curriculum plan. The results were the base used to create the questionnaires applied to collect information from the Ecuadorian employers and graduated professionals.

Chapter IX shows the process that was followed for the elaboration of the instruments and to determine the validity and reliability of the questionnaires, both academically and through a pilot test. For the validation of the results of the test, both the relevance and the clarity of each item were determined. The values obtained for the majority of items were high and those

questions of low clarity the text were modified and those of low relevance were eliminated.

Chapter X shows the assessment of competencies through the analysis of the questionnaire results. The answers were organized by gender, field of action of the company, type of company or institution and capabilities required. Requirements obtained were distinct depending on the business sector or industry questioned. The results also demonstrated the lack of gender equity in the selection of professionals to fill positions of responsibility in the public and private sectors, there being more women in the public sector and more men in the private. The main roles of food professionals in the current Ecuadorian labour market were identified. In addition, multinomial regression was applied to the results obtained from both employers and graduates. The analysis determined four core functions which food engineers must perform: assurance of quality, research and development, production management and generation of new food companies. The results also show that employers prioritize communication skills that favour the achievement of good labor relationships and responsibility, principally with the company and secondarily with society. Correlations between systemic and interpersonal skills and personal and interpersonal skills were found demonstrating the importance of strengthening skills of personal development for performance in harmony with the context, with the team and with him or herself.

Another aspect that was evident was the demand for food engineers by employers demonstrated by results of 38.4% high and very high and of 46.8% average, confirming that the food engineering programs meet the needs of the society in which they operate. Results of the multinomial regression demonstrated that employer satisfaction may be predicted based on basic professional competencies by means of the integration of generic, specific and emerging capabilities, consequence of the generic and specific capabilities.

In terms of satisfaction from the perspective of the graduates, the methodology used and practical classes were prioritized, the subjects of relevance being professional and complimentary in nature. Around 41% of the men and women graduates's first job was in their professional field of study. In addition,

correlation was found between the type of employment and gender of the professional favoring the males for permanent jobs.

The satisfaction of graduates with the food engineering program is directly related with the efficiency of knowledge transfer and the development of competencies specific to their profession. Therefore, the higher education institution's priority should be efficient teaching that ensures the transfer of knowledge and formation of competent professionals who develop their thinking and creativity of new products by means of multidisciplinary reflection.

Chapter XI discusses the proposed curriculum plan of the food engineering program of the Science and Food Engineering Faculty of the Universidad Técnica de Ambato. The proposed professional profile design is based on the results of the exploratory and empirical study results, which defined the demands of scientific skills, techniques and social and personal skills that imply knowing knowledge, expertise, knowledge to be and how to relate them to society. A multi-dimensional methodology was used in the creation of the food program plan design to integrate knowledge and skills that the student must develop in the current educational context which is the knowledge society. First the functions that professionals must fulfill and the required competency units were defined; then the elements of the competencies expected to be accomplished to achieve each unit of competency were established. In addition, elements of competency were the criteria that defined the necessary subjects in the training plan and allowed the evaluation of the minimum levels required for the monitoring of the progress of the integration process that the student develops. Functions or domains of professional competencies considered in the formation of a food engineer plan are structured by analysis, management, research and development, administration and attitudes and values, communication skills and interpersonal relationships.

Taking into account the array of functions, units and elements of competency necessary for a food engineer curriculum, the conclusion obtained demonstrates that the professional profile is a set of knowledge, attributes and emergent properties which is the result of a directly proportional relationship between the

knowledge and attributes where knowledge is theory and practice of engineering and technology, economics, environment, and the social, legal and political application required by the context. The proposal would consist of units of competency: unit of competency 1 (UC1), evaluation and diagnosis; UC2, planning; UC3, intervention; UC5, assessment and quality and UC6, design and development presented in the basic and fundamental modules. The attributes for this proposal are instrumental, systemic and interpersonal skills, which allow interaction with the environment, decision-making and negotiation that the proposed plan develops at par with theoretical and practical knowledge in each class. The emerging properties or the result of knowledge and the attributes abilities will be verified in units of competency development: UC4, sustainable development; UC7, business management; and UC10 transfer, presented in the complementary module.

The study of food engineering professional profiles responds to the need to determine the relevance of the training that is being offered given changes in the context. The few investigations made so far do not take into account the requirements of the labour market, nor have the published surveys on the website of the university had many responses from graduates, therefore making a personal and profound investigation necessary. In addition, the evaluation of the development of the achieved competencies should be accomplished through the establishment of a minimum achievement required for each level of the monitoring process.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN GENERAL

<i>A. Problemática a investigar</i>	<i>31</i>
<i>B. Planteamiento del problema</i>	<i>33</i>
<i>C. Estructuración de la Investigación - Objetivos</i>	<i>35</i>

PRIMERA PARTE: MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1.

INTRODUCCIÓN A LA EDUCACIÓN DE PRE-GRADO EN ECUADOR	43
<i>1.1 Evolución de la Educación Superior en Ecuador.</i>	<i>45</i>
<i>1.2 Historia de las Carreras de Ingeniería en Ecuador</i>	<i>52</i>
<i>1.3 Evolución Cualitativa y Cuantitativa de la Carrera de Ingeniería en Alimentos en Ecuador.....</i>	<i>53</i>

CAPÍTULO 2.

PROCESO DE ACREDITACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES Y CARRERAS DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN ECUADOR	57
<i>2.1. Impulso de la Educación Superior en la Nueva Constitución del Ecuador</i>	<i>57</i>
<i>2.2 Ley Orgánica de Educación Superior Ecuatoriana (LOES)</i>	<i>58</i>
<i>2.3 Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES).....</i>	<i>60</i>
<i>2.3.1 Facultades del CEAACES</i>	<i>60</i>
<i>2.3.2 Dimensiones desde las que se evalúa las Carreras de Pre-grado</i>	<i>62</i>
<i>2.4 Oportunidades y amenazas de la Carrera de Ingeniería en Alimentos</i>	<i>65</i>
<i>2.4.1 Realidad socioeconómica de la industria alimentaria</i>	<i>65</i>
<i>2.4.2. Oportunidades y Amenazas de los profesionales en Ingeniería en Alimentos</i>	<i>70</i>
<i>2.5 Pertinencia de la Carrera de Ingeniería en Alimentos</i>	<i>70</i>
<i>2.6 Pertinencia de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos en Ambato</i>	<i>72</i>

CAPÍTULO 3.

NUEVOS ENFOQUES CURRICULARES.....	81
3.1 Sociedades del Conocimiento – Educación Superior.....	81
3.2 Diseños Curriculares.....	84
3.2.1 Contexto Latinoamericano	84
3.3 Contexto Europeo	87

CAPÍTULO 4.

PERFIL PROFESIONAL Y PLANES DE FORMACIÓN PARA LA CARRERA DE INGENIERIA DE ALIMENTOS 93

4.1. Exposición de Perfil Profesional.....	95
4.2.1 Desarrollo del concepto de Competencias	98
4.2.2 Definición de Competencia.....	100
4.2.3 Modelos de competencias	102
4.2.4 Componentes de una competencia	104
4.3 Clasificación de competencias	107
4.4.1 Enfoques de los Sistemas de Organización del Trabajo	113
4.5 Aprendizaje Basado en Competencias.....	117
4.6 Diseño del Perfil Profesional por Competencias.....	125

SEGUNDA PARTE: ESTUDIO EXPLORATORIO

EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS DE COMPETENCIAS DE LOS PROFESIONALES DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

CAPÍTULO 5.

ANÁLISIS CURRICULARES DE ALGUNOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS137

5.1 Marco Metodológico.....	139
5.2 Análisis de Universidades	141
5.3 Universidades Nacionales	155
5.4 Variables y su medida	160
5.5 Discusión de los perfiles analizados y conclusiones parciales.....	160

CAPÍTULO 6.

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS DE LOS PLANES DE DESARROLLO NACIONAL Y RESOLUCIONES DE LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR ECUATORIANA (LOES).....	173
6.1 Aspectos Metodológicos	174
6.2 Análisis de los Objetivos del Plan del Buen Vivir.....	175
6.3 Variables y su medida	187
6.4 Discusión de resultados y conclusiones parciales.....	188

CAPÍTULO 7.

ANÁLISIS DE INFORMES Y RESOLUCIONES INTERNACIONALES SOBRE PROMOCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE ALIMENTOS.....	189
7.1 Aspectos Metodológicos	192
7.2 Análisis de los Informes	192
7.2.1 Informes del Integrating Food Science and Engineering Knowledge Into the Food Chain Food Association (Iseki – Food Association).....	192
7.2.2 Reglamentación del Instituto de Tecnólogos de Alimentos (Institute of Food Technologists, IFT).....	199
7.2.3 Informe Tuning América Latina 2013	205
7.3 Variables y su medida	208

CAPÍTULO 8.

TRIANGULACIÓN DE RESULTADOS	213
8.1 Aspectos Metodológicos	213
8.2 Conclusiones Parciales	219

TERCERA PARTE: ESTUDIO EMPÍRICO

VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DISEÑADOS PARA DETERMINAR LAS COMPETENCIAS REQUERIDAS EN EL NUEVO PERFIL PROFESIONAL Y PLAN DE FORMACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

CAPÍTULO 9.

DISEÑO Y VALIDACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS	222
9.1 Diseño de los cuestionarios.....	223
9.2. Características del Cuestionario.....	225
9.3 Aplicación de los Cuestionarios	227
9.4 Validación del Instrumento.....	228
9.4.1. Validación del contenido	229

9.5 Resultados de la validación	232
9.5.1. Validación del cuestionario dirigido a Empleadores.....	233
Validez de la relevancia del contenido	233
9.5.2. Validación de la confiabilidad del cuestionario dirigido a Empleadores	238
9.5.3. Validación del contenido del cuestionario dirigido a Empleadores.....	242
Análisis de claridad del cuestionario	242
9.5.4. Validación de la confiabilidad del cuestionario dirigido a Empleadores	242
9.5.5 Validación del cuestionario dirigido a Egresados	248
Validez de la relevancia del contenido	248
9.5.6 Validación del cuestionario dirigido a Egresados	249
Confiabilidad del instrumento	249
9.5.7 Validación del cuestionario dirigido a Egresados	254
Validez de la Claridad.....	254
9.5.8 Validación del cuestionario dirigido a Egresados	254
Confiabilidad del cuestionario	254
 CAPÍTULO 10.	
VALORACIÓN DE LAS COMPETENCIA.....	259
10.2. Análisis de las Encuestas aplicadas a Empleadores	263
10.2.1 Análisis Descriptivos	263
10.2.2 Análisis Diferenciales y Estratificados	272
10.2.3 Modelos de Regresión Multinomial. Satisfacción de los empleadores	287
10.2.4 Importancia de la formación de Ingenieros en Alimentos	307
Demanda del mercado.	307
10.3. Análisis de las respuestas a partir de Encuestas aplicadas a Egresados	311
10.3.1 Análisis Descriptivos	311
10.3.2. Satisfacción de la formación recibida	312
10.3.3 Modelos de Regresión Multinomial. Satisfacción de los egresados y adecuación de los cursos recibidos	320
10.3.4 Relevancia de las Asignaturas en su Proceso de Formación y Desempeño Profesional.....	327
10.3.5 Historia Laboral - Estructura del mercado laboral	330
10.3.6 Conclusiones de la Situación del Mercado Laboral. Visión de según egresados y empleadores	335

10.3.7 Situación Laboral Actual	337
10.4. Discusión de Resultados y Conclusiones Parciales	340

CUARTA PARTE: CONCLUSIONES Y PROPUESTA

PERFIL PROFESIONAL CONTEXTUALIZADO, COMPETENCIAS
GENÉRICAS, Y ESPECÍFICAS PARA EL DISEÑO DE LOS PLANES DE
FORMACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS DE LA
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS

CAPÍTULO 11.

DISEÑO DEL PERFIL PROFESIONAL Y PLAN DE FORMACIÓN	353
11.1 Diseño del Perfil Profesional y Plan de Formación del Ingeniero en Alimentos	354
11.2 Desarrollo del Diseño del perfil profesional y del plan de formación	356
11.3 Sistematización del Perfil Profesional	376
11.4 Conclusiones	379
11.5 Futuras Investigaciones.....	381

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	383
ENLACES	397
RELACIÓN DE TABLAS	405
RELACIÓN DE ILUSTRACIONES	411
RELACIÓN DE GRÁFICOS	413
ANEXOS	415

INTRODUCCIÓN GENERAL

A. Problemática a investigar

Las Universidades de Europa y América Latina se encuentran actualizando sus procesos y políticas de desempeño, con el objetivo de conseguir respuestas satisfactorias a las nuevas demandas económicas, sociales y educativas. Hoy en día, el nivel de desarrollo de un país se mide mediante el uso de la tecnología generada en el propio país. En consecuencia, el nuevo contexto universitario requiere de cambios para poder adaptarse a las nuevas situaciones que se presentan, como la globalización del conocimiento, la diversificación de los sistemas de comercialización y producción. Además, la modificación de la política, economía y sociedad que se manifiesta en Ecuador, Latinoamérica y el mundo promueve la participación activa de cada actor en la vida ciudadana.

En este marco, las respuestas que den las universidades van a ser observadas y medidas según su efecto práctico en la sociedad. Para lograr este objetivo las instituciones deben ir de la mano con los cambios tecnológicos y sociales. La combinación de disciplinas acordes con el mundo laboral actual es una pieza clave, porque cuanto más se ajuste a las necesidades del contexto, más responderá con cambios profundos e innovación y se cumplirá el hecho de pertinencia de esa formación profesional.

Ecuador en agosto del 2010, se aprobó una nueva Ley Orgánica de Educación Superior, Registro Oficial N. 298, la cual contempla el ámbito, objeto, fines y principios del sistema de Educación Superior, uno de ellos es que “El Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo” (Constitución del Ecuador, art. 350, Anexo 2). Por tanto, el Sistema de Educación Superior estará articulado al Sistema Nacional de Educación y al Plan Nacional de Desarrollo del país.

La Ley de Educación Superior Ecuatoriana (Anexo 3), además, establece que “el Sistema de Educación Superior se regirá por un organismo público de planificación, regulación y coordinación interna del Sistema y por un organismo público técnico de Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de instituciones, carreras y programas”. Hoy en día, todas las universidades ecuatorianas han sido ya evaluadas y catalogadas, aquellas que no cumplieron con las exigencias de la mínima categoría fueron cerradas. Actualmente, el organismo evaluador se encuentra en un proceso de acreditación de las carreras de todas las universidades, y si la carrera no cumple satisfactoriamente obliga al cierre de la misma.

La Ley Orgánica de Educación Superior (No. 2000-16) en el art. 2 (Anexo 3) menciona que “Las Instituciones del Sistema Nacional de Educación Superior Ecuatoriano, dirigen su actividad a la formación integral del ser humano para contribuir al desarrollo del país y al logro de la justicia social” por tanto es necesario crear áreas que permitan producir profesionales e investigadores que posean valores y proactividad para resolver los problemas del país.

Otra condición de cambio, es que el mundo universitario se enfrenta a problemas como el aumento de la demanda de formación superior, poca relación entre las universidades y las empresas, la internacionalización de la educación y de la investigación, alta competencia por las mejores investigaciones y por los recursos destinados a centros de alta investigación. Este nuevo contexto hace necesario que las universidades ejecuten la revalorización del perfil profesional de sus carreras para obtener profesionales que sean capaces de desenvolverse en estos nuevos escenarios. Hoy en día, tomar la decisión correcta significará ser una universidad formadora de profesionales competentes. La actual situación del Sistema de Educación Superior del Ecuador y la exigencia de probar la buena calidad de formación de profesionales obliga a una revalorización y actualización del Ingeniero en Alimentos.

Por lo tanto, la propuesta de este trabajo es realizar un análisis de la pertinencia y actualización del perfil profesional de los Ingenieros en Alimentos mediante la investigación de los requerimientos en su formación para el adecuado desempeño

en el sector productivo, económico y social, así como, investigar los mecanismos para realizar un rediseño del perfil profesional y así revalorizar dicho programa.

B. Planteamiento del problema

El inicio de la carrera de Ingeniería en Alimentos como una disciplina tuvo lugar en el año 1950, cuando fue relacionada con las operaciones de procesamiento de alimentos después de la cosecha. Entre los años 1950 y 1960, la ingeniería en alimentos siguió la misma tendencia que la ingeniería química, pero centrándose en operaciones unitarias de procesamiento de alimentos y tratamientos cuantitativos. En las décadas de los ochenta y noventa se ha experimentado avances revolucionarios en tecnologías de la información, biología molecular y ciencia de materiales, transformando el alcance y orientación de la Ingeniería en Alimentos. Pronto tuvieron un papel destacado mediante las mejoras en deshidratación, esterilización, congelación, extrusión, etc. (Karel, M., 2000).

En Ecuador según registros de Conesup (2010), existen veintidós centros que imparten la carrera de Ingeniería en Alimentos o afines, cinco universidades autofinanciadas, doce públicas y cinco cofinanciadas. Una de las universidades públicas es la Universidad Técnica de Ambato, sitio en el cual se desarrolla la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos (FCIAL), objeto de estudio en el presente caso.

La Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la universidad Técnica de Ambato se creó en marzo de 1984, mediante resolución del Consejo Universitario, e inicia como la primera Facultad que otorga el título de Ingeniero en Alimentos el 1 de octubre de 1984.

En FCIAL desde el 2006, se está trabajando bajo el sistema de educación por competencias, debiendo profesores y estudiantes adaptarse al nuevo modelo de aprendizaje. En cuanto a su relación con el contexto, entre la facultad y el sector empresarial no existe un verdadero acercamiento, como resultado de la situación económica que ha vivido el país, la cual ha provocado el cierre de centros de investigación y empresas. A partir del año 2008, la situación económica del país cambia, el índice de inflación en el 2008 fue del 8.8% y en el 2013 es del 0.5%

(BCE, 2014), lo que abre una mayor posibilidad de un trabajo en equipo empresa-universidad-gobierno.

Como puede apreciarse en el país se han producido constantes cambios en su contexto general y en el ámbito educativo en particular, en consecuencia la pertinencia de la oferta formativa ofrecida por la facultad, que aún conserva los lineamientos con los que inició, resulta cuestionable.

Por lo tanto, el principal problema que dio origen a esta investigación es evaluar la pertinencia del perfil profesional del ingeniero en Alimentos de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato; para una vez analizados los resultados de la investigación, acometer los cambios necesarios a fin de actualizar el perfil profesional y el plan de formación para responder a los problemas de interés público y del conocimiento.

En consecuencia, se generan las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuáles son las competencias profesionales básicas de un Ingeniero en Alimentos requeridas en el campo laboral ecuatoriano y qué herramientas podemos utilizar para conocerlas y actualizarlas?

¿Cuáles son las mallas curriculares correspondientes a Ingeniería en Alimentos en centros de educación superior del mundo?

¿Las disciplinas que se combinan en el plan de formación del ingeniero en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato determinan las competencias requeridas por el actual mundo laboral?

¿Cuál es la función socioeconómica del ingeniero en alimentos en Ecuador y su rol para contribuir con el cumplimiento del plan nacional de desarrollo del país?

¿Cómo sería la propuesta de un perfil profesional del ingeniero en alimentos acorde con el contexto actual?

¿Cómo se podría actualizar permanentemente el perfil profesional del ingeniero en alimentos según requerimientos del campo laboral?

C. Estructuración de la Investigación - Objetivos

Tomando en cuenta el problema principal, la investigación tiene como objetivo general el siguiente:

Proponer el perfil profesional y el plan de formación del Ingeniero en Alimentos mediante el análisis contextualizado de las competencias profesionales requeridas.

Para alcanzar el objetivo general es necesario cumplir con los siguientes objetivos específicos:

- *Analizar el proceso de cambio del contexto educativo que ha seguido la educación superior en Europa, Latinoamérica y Ecuador.*
- *Evaluar las competencias profesionales básicas requeridas en los profesionales de Ingeniería en Alimentos según lineamientos nacionales.*
- *Investigar los dominios de competencias profesionales básicas requeridas por los usuarios de los Ingenieros en Alimentos.*
- *Analizar las mallas curriculares del Ingeniero en Alimentos impartidas en diferentes centros de Educación Superior.*
- *Realizar un rediseño del perfil profesional del Ingeniero en Alimentos contextualizado.*
- *Proponer un plan de formación del Ingeniero en Alimentos.*

Los objetivos antes planteados sirven para dinamizar las acciones desarrolladas por la Universidad y alcanzar la calidad de las propuestas de los planes de formación, articulando análisis de campo laboral, academia y gobierno según el modelo de la triple hélice (Etzkowirz, 2002) y el nuevo modelo que contextualiza el conocimiento (Villavicencio, 2013). Sin embargo, debido a la responsabilidad que tiene la universidad de entregar a la sociedad un profesional que sea capaz de desempeñarse competentemente en la sociedad, se debe tomar en cuenta las limitaciones de los dominios de competencias centrales de nivel profesional básico (Hawes y Corvalán, 2005).

Primero, el concepto “básico” describe los dominios de competencia mínimas que un profesional debe poseer cuando se gradúa. La consideración de cualquier profesión por parte de sus miembros permitirá delimitar con cierta claridad cuáles son aquellos dominios de competencia críticos; que se traduce (positivamente) en el cumplimiento de las tareas propias y típicas de la profesión y (negativamente) en la prevención de errores que pudieran perjudicar a las personas o a las organizaciones. Otras competencias consideradas como -no críticas para el ejercicio- serán desarrolladas en el desempeño de la profesión y como consecuencia de estudios de maestría y doctorado.

Segundo, el profesional recién titulado no suele ser un profesional, deberán pasar algunos años para que aplique e integre la teoría con la práctica y se considere al profesional como alguien que pueda desempeñarse con autonomía.

Tercero, la acreditación por parte de la universidad implica una responsabilidad ante la sociedad y que los títulos efectivamente respaldan la confiabilidad del desempeño profesional en aquellos dominios de competencia fundamentales. Los Ingenieros en Alimentos deben ser formados con un nivel que permita conocer y controlar los procesos de transformación de la materia prima en productos para el mercado sin el deber de innovar y realizar desarrollos tecnológicos.

Por tanto, las limitaciones del plan de formación propuesto implican que la universidad entregue profesionales de tercer nivel con un “perfil básico” o “profesional inicial”, el que corresponde al de un graduado capacitado para desempeñarse en las competencias fundamentales de su perfil profesional, con un grado de eficiencia razonable. Para conocer estas tareas propias y típicas de la profesión son cumplidos cada objetivo planteado.

La eficiencia del proceso de aprendizaje que las Instituciones de Educación Superior aplican es preocupación mundial. Se ejecutan estudios frecuentes, en los diferentes continentes, para determinar la pertinencia de los procesos formativos en el desarrollo de la sociedad. Sin duda, formar profesionales reflexivos, críticos, proactivos y responsables comprometidos con el avance técnico, económico, legal, político, ambiental y social es un verdadero rompecabezas. Además, si consideramos que los perfiles generalmente han sido diseñados desde la

meditación únicamente académica, es imperativo identificar el resto de actores y las necesidades que influyen y modifican el desarrollo del actual contexto.

Finalmente, la hipótesis principal que ha surgido como base para la realización de esta investigación es la siguiente:

El perfil profesional y el plan de formación del Ingeniero en Alimentos impartido en la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos facilitan la pertinencia de su desempeño en el actual contexto ecuatoriano.

***Aprehender lo que los mejores cerebros de la ciencia pueden lograr cuando
trabajan juntos:
ofrecer a todos y cada persona del planeta el acceso a un lugar seguro y
saludable y con abundante suministro de alimentos, tanto hoy como en el
futuro...***

Institute of Food Technologists (IFT), 2013

PRIMERA PARTE: MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO 1:

INTRODUCCIÓN A LA EDUCACIÓN DE PRE-GRADO EN ECUADOR

Ecuador está situado al noroeste de Sudamérica, su superficie es de 14.583.227 has y su población es de 14.306.876 habitantes (INEC Censo, 2010). Ecuador tiene cuatro regiones naturales: la región costa, región sierra (los Andes), la región Amazónica (El Oriente) y la región insular (Islas Galápagos).

Los ecosistemas existentes en el país van desde el nivel del mar hasta aproximadamente 6.400 metros de altura. Hay 46 ecosistemas que integran páramos, bosques, valles y el Océano Pacífico, ubicados en diferentes pisos climáticos. Uno de los ecosistemas más ricos en biodiversidad es el bosque húmedo tropical, con grandes árboles de diferentes y numerosas especies, y una infinidad de plantas, flores, mamíferos, reptiles, aves, invertebrados, peces y anfibios.

En este capítulo explicaremos brevemente la evolución de la Educación Superior en Ecuador. El desarrollo de la Educación en Ecuador a lo largo de la historia presenta un comportamiento cíclico sinusoidal, teniendo momentos de élite, otros de estancamiento y hasta de retroceso.

1.1 Evolución de la Educación Superior en Ecuador.

El inicio de la Educación Superior en Ecuador tuvo lugar en Quito, con la creación de la Universidad de San Gregorio en el año 1622, de cuya excelencia dan testimonio textos manuscritos de sus catedráticos que se encuentran en la actual Universidad Central del Ecuador. La biblioteca con la que contaba la universidad era considerada como “la más magnífica que hay en toda América” (Uzcategui, 1976). En 1786 se creó la Universidad Central de Quito, la cual se formó de la fusión de las Universidades: San Fulgencio fundada por los Agustinos, San Gregorio Magno fundada por los Jesuitas y la Santo Tomás de Aquino, fundada en 1681 por los Dominicos.

Con posterioridad, en 1833, durante la presidencia de Vicente Rocafuerte, se crearon nuevas escuelas técnicas y se reguló el sistema de graduación. Se impuso la exigencia de que los estudiantes universitarios luego de 6 años de estudio, ejerzan por dos años su profesión antes de entregarles el título. Además, en su mensaje a la Constituyente de 1835 mencionó la importancia de la instrucción educativa en el pueblo y atribuyó a la ignorancia, la falta de moral cívica y la tendencia a las revoluciones, tratando de enfatizar que la instrucción pública entra en los deberes esenciales del Gobierno; porque en el momento que el pueblo conoce sus derechos, no hay otro modo de gobernarlo, sino el de cultivar su inteligencia y de instruirlo en el cumplimiento de sus deberes. También, prodigaba que la instrucción de las masas afianza la libertad y destruye la esclavitud.

En el amplio plan de la educación, Rocafuerte tuvo en cuenta también a la mujer; por lo que creó un Instituto de Educación Femenina.

Sin duda uno de los grandes impulsos que la Educación Superior Ecuatoriana tuvo, fue en la presidencia de Rocafuerte. La necesidad de formar un pueblo educado para buscar el desarrollo de la sociedad ecuatoriana, fue manifestada hace casi doscientos años. Pero también quedó en descubierto el poder que el pueblo adquiriría, sobretodo el de negociación.

Después de algunos periodos presidenciales, el 23 de octubre de 1853 el Congreso Nacional dicta un decreto cuya vigencia habría de durar ocho años y

que trajo negativas consecuencias: la libertad de estudios, lo que permitía conseguir los títulos sin otro requisito que rendir exámenes, esto provocó que pierdan importancia los planes, programas, cursos regulares y todo ordenamiento existente hasta ese momento.

La universidad, en 1861 bajo la rectoría del presidente Gabriel García Moreno, conocido como el presidente de la instrucción, tuvo un gran florecimiento en función del catolicismo. Al tomar la presidencia de la república por primera vez, había declarado que su más firme anhelo era mejorar la instrucción pública y asentar la religión. Así lo hizo en sus dos períodos de administración (1861-1865) y (1869-1875). Por esta razón, una de las primeras acciones realizadas fue celebrar un convenio con el Vaticano (26 de noviembre de 1862) en el que estipulaba que “la instrucción de la juventud de las universidades, colegios, facultades, escuelas públicas y privadas, será en todo, conforme a la doctrina de la religión católica”. Además, se importó al Ecuador modelos pedagógicos desarrollados en Europa, por algunas órdenes religiosas.

Como producto de una gran inversión en escuelas, colegios, universidades, imprentas, útiles para estudio y observaciones científicas, la educación creció significativamente, no sólo en términos cuantitativos, sino principalmente cualitativos. Era una etapa en la cual, se incrementó el número de estudiantes, consecuentemente el número de escuelas y colegios existentes; luego se fundó la Escuela Politécnica Nacional, que se convirtió en el más importante centro de educación superior latinoamericano de la época. Aquí se formarían profesores de tecnología, ingenieros civiles, arquitectos, maquinistas, ingenieros de minas y profesores de ciencias. Los docentes investigadores fueron miembros de los Jesuitas y de otras congregaciones similares que fueron expulsados de Alemania, y gracias a eso se pudo contratar a eminentes personalidades de la ciencia. Para estimular el ingreso a los nuevos estudios, el presidente ofreció muchas becas, cuyos favorecidos se comprometían a enseñar en colegios. Entre los propósitos que tenía este gobierno estaba el reordenamiento curricular y el incremento del presupuesto educativo.

La educación estuvo al servicio de la integración política y del control social, su accionar pedagógico residió alrededor de los principios católicos de la época amparado por el gobierno. La educación ideológica intentó imponer una visión del mundo basada en los más altos principios religiosos, y por otro lado una educación moderna donde converge la técnica y la parte científica.

Luego, de la muerte de García Moreno, la educación tuvo problemas debido a la inestable situación Política del país. El gobierno de Antonio Flores, presentó en 1890 el proyecto de una Ley Orgánica de instrucción pública. El proyecto analizaba para la enseñanza superior el método alemán que combinaba los códigos oral y escrito para grabar mejor las ideas en los estudiantes. En lo que respecta a la enseñanza primaria, insistía en que esta debe ser obligatoria y gratuita a todos los ciudadanos porque “leer, escribir, contar y los principios generales de la moral son, decía conocimiento que debe poseer todo elector”, en un país democrático. Se acentuó en este periodo la idea del progresismo, el cual conciliaba la convivencia de la tradición católica con las nuevas ideas de orientación de procedencia liberal.

Durante los siguientes periodos se incrementaron los establecimientos educativos, pero siempre conservaron la orientación católica que había establecido García Moreno.

El Ecuador Republicano se interesó desde temprana hora por crear un sistema educativo público, pero la insuficiencia presupuestaria y el peso ideológico de la iglesia determinaron la existencia de un sistema educativo religioso, que estaba al servicio de los sectores más pudientes y que reproducía los prejuicios sociales y la ideología de la colonia. Durante los siguientes gobiernos hubo ciertos intentos de reforma, pero en general continuó existiendo un débil sistema educativo estatal, que contrastaba con el sólido, poderoso y elitista sistema educativo privado, manejado por la iglesia.

Tras la Revolución Alfariista, liderada por el presidente General Eloy Alfaro, el Estado se abocó finalmente a la creación de un sistema educativo nacional y democrático. Fue así que la Asamblea Constituyente de 1897 aprobó una nueva Ley de Instrucción Pública el 29 de mayo de 1897, en donde se estableció la

enseñanza primaria gratuita, laica y obligatoria. Luego se creó el Instituto Nacional Mejía de Quito, las escuelas normales de Quito y Guayaquil, para la formación de los nuevos maestros laicos, y la Casa de Artes y Oficios, en Manabí.

Durante la segunda administración del General Alfaro, la Constitución de 1906 es más categórica; en su artículo 16 prescribe “la enseñanza oficial y la costeadada por las municipalidades son esencialmente seglares y laicas”, se estableció el verdadero espíritu de la revolución liberal: separación absoluta del Estado y la Iglesia y supresión de la religión oficial, libertad de enseñanza, educación pública laica y gratuita, obligatoria en el nivel primario. Absoluta libertad de conciencia y amplias garantías individuales. Sin embargo, tuvieron que transcurrir muchos años antes de que se haga efectivo este mandato por falta de profesores. En esta etapa también, muchos partieron a Estados Unidos, Europa y a países sudamericanos como Chile y Argentina a formarse y perfeccionarse en ciencias, medicina, agricultura, pedagogía, artes, etc.

Después del gobierno de Alfaro, en las primeras décadas del siglo XIX, con la influencia de la Revolución Industrial, del Positivismo y del Pragmatismo (Uzcategui,1976), se producen innovaciones en el sistema educativo ecuatoriano: el proceso de formación del hombre trata de ser incorporado al desarrollo social, haciendo abstracción de la visión idealista y estática del mundo y la sociedad. Esta concepción ideológica planteó determinados pre-requisitos entre estos tenemos “la libertad educativa”, la cual sostuvo que “el único conocimiento válido es aquel que tiene una función utilitaria” y diseñó en la programación educativa el tratamiento de las ciencias, la experimentación, el conocimiento práctico y la investigación de la naturaleza.

Entre los años 1930 y 1940 predominaron las ideas socialistas en el país, como consecuencia de esto se vinculó la educación con el mundo social, cultural, económico y político, se diversificó el diseño y elaboración de los planes de estudios, se establecieron mecanismos de comunicación con los administradores y docentes, en definitiva, se pretende la democratización del hecho educativo.

La Constitución de 1944 - 1945, dedica una extensa sección a la educación y la cultura y acoge la Ley de Educación Superior expedida en 1938, en la que otorga

a las universidades autonomía para su funcionamiento técnico y administrativo, concede cierta intervención a los estudiantes en los asuntos de dirección y administración y obliga al Estado a fomentar la investigación científica.

En 1950 las situaciones educativas cambiaron, tanto en términos cuantitativos como cualitativos. Hechos inquietantes aparecieron como: políticas educativas apartadas de las particulares necesidades de la comunidad, escuelas unidocentes para una población dispersa, colegios que se crean al margen de las propuestas de la microplanificación, programas de estudio con contenidos disfuncionales, inestabilidad del docente en un lugar de trabajo, limitada capacidad física instalada para facilitar el acceso a los niveles educativos, altos índices de repetición y deserción, bajo rendimiento interno y escasa productividad externa.

En el campo de la educación, el sustrato teórico del nuevo paradigma de desarrollo lo constituye la teoría del capital humano, mediante la cual se intentaron medir las reformas educativas con los requerimientos del sistema ocupacional, entendiéndose las decisiones en el campo de la educación como inversiones de capital.

Para 1972 el presupuesto de Educación es la cuarta parte del total del presupuesto del Estado, mientras en este año la concurrencia masiva a las 16 universidades e institutos superiores del Ecuador pasa de los 60.000 estudiantes (Uzcategui, 1976).

Para los años ochenta la Educación Superior sufre un retroceso, debido a las políticas neoliberales implantadas a lo largo de América Latina, que intensificaron la pobreza e inequidad. También creció la corrupción, la disminución en la calidad de los servicios que presta el estado como salud, educación, seguridad, trabajo y derechos básicos del ser humano. En educación los recursos disminuyeron del 29,4 % al 8,9% del presupuesto general del estado, el desempleo rebasó el 33% y la migración afectó a cerca de un millón de ecuatorianos que tuvieron que buscar trabajo en Europa, Estados Unidos y Canadá.

El objetivo de la instrucción superior se dirigió más hacia la educación técnica y la formación de obreros para trabajos específicos necesarios para atraer inversión extranjera, que invirtiesen en la producción de bienes y servicios exportables, con

alta productividad y calidad. En la práctica lo que se consigue es mano de obra más calificada barata, remuneración baja, leyes de contratación flexibles y la protección o supresión de todo tipo de control a los derechos de la propiedad, la ganancia y el lucro privados. Este plan de educación que financió el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), sin duda clarificó las políticas neoliberales. Y es que estos dos estamentos por sus financiamientos se convirtieron en actores muy importantes en la educación del país. El Banco Mundial y BID fueron los mayores padrinos de la educación, en estas dos décadas y los ministros de educación se vieron obligados, permanentemente a golpear sus puertas (Sierra, 1997).

En el nuevo siglo, durante los primeros años de la década del 2000, las políticas de educación no mejoraron, se generó mucha inestabilidad política y social debido al cambio frecuente de gobernantes y es que la falta de liderazgo y servicio al Ecuador hizo que el pueblo ecuatoriano destituya tres gobiernos, asuman la presidencia tres vice-presidentes y un interino en un período de diez años. Hay que mencionar que durante este período el presupuesto destinado para la educación comenzó a incrementarse. Briones et al. (2011), muestra valores de la relación Gasto/PIB entre el año 2000 y el 2008, los cuales van desde 1.7% a 3.4% respectivamente, el 6% es considerado como óptimo para gasto en educación según la Unesco. Desafortunadamente mayor inversión no significa mayor eficiencia en la educación recibida.

En enero del 2007, asumió la presidencia Rafael Correa y vuelve a tomarse en cuenta a la educación. En octubre del 2008 con la vigencia de una nueva Constitución (Anexo 2), se prioriza la educación del país, en el artículo 26 se establece que: “La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo”. El estado realiza la planificación para el desarrollo del país mediante el Plan Nacional de Desarrollo (PND) expuesto por el gobierno para los próximos

5 años, en él se consideró a la educación como el pilar fundamental para cumplirlo y que la Educación Superior Nacional deberá ser la que resuelva los problemas del contexto, es decir la vinculación entre el aparato educativo de un país y las características de su oferta laboral es evidente y las capacidades construidas en los distintos niveles de educación y formación determinan en gran medida la frontera de posibilidades de producción.

La distribución de las universidades a nivel nacional según la región se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de universidades según la región

COSTA		SIERRA		ORIENTE	
Guayas	11	Azuay	3	Napo	1
Esmeraldas	1	Bolívar	1		
Manabí	5	Carchi	1		
Los Ríos	2	Cotopaxi	1		
El Oro	1	Chimborazo	1		
Santa Elena	1	Imbabura	2		
		Loja	2		
		Pichincha	18		
		Tungurahua	3		

Fuente: Elaboración propia, a partir de la categorización de universidades con oferta académica de pregrado y postgrado (CEAACES, 2014)

En miras de cumplir con este propósito el gobierno mediante la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt) ha implementado políticas públicas que fortalecen el talento humano. Mediante el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) se planifica, coordina y ejecuta las actividades

del proceso de evaluación, acreditación, clasificación académica y aseguramiento de la calidad de la educación superior. Y mediante el Consejo de Educación Superior (CES) se planifica, regula y coordina el Sistema de Educación Superior, y la relación entre sus distintos actores con la Función Ejecutiva y la sociedad ecuatoriana.

Según la Agencia Pública de Noticias ANDES, en el 2012 Ecuador fue el país de Latinoamérica que mayor porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) con 1,86%, le dedica a la educación superior. En el mundo, Dinamarca es la nación que más invierte con 2,19%. (Jaramillo, 2012), notándose un incremento de la inversión en educación.

Claramente se observa un mayor número de universidades en la Sierra. Pese a que la región más poblada es la Costa, la región con mayor peso legislativo por el número de provincias es la Sierra; además la capital Quito está en la Sierra, estos factores explicarían este comportamiento.

1.2 Historia de las Carreras de Ingeniería en Ecuador

Las carreras de ingeniería dieron inicio en 1869 con la creación de la Escuela Politécnica Nacional, con su visión de crear una institución que sea la cuna de ciencia e investigación de la época, este fue un gran inicio para la ciencia en Ecuador. Los primeros ingenieros formados fueron civiles e ingenieros en minas. La demanda de ingenieros fue cada vez mayor y frente a las necesidades de desarrollo del país, la Universidad Central del Ecuador crea las facultades de Ingeniería Civil, Química Industrial y Farmacia en 1949. Conforme avanzaba el tiempo se van creando nuevas universidades y con ellas más ofertas de formación en Ingeniería. Se creó la Escuela Politécnica del Ejército en 1922, en Cuenca la Universidad de Cuenca en 1926, en Ambato la Universidad Técnica de Ambato en 1959, en Guayaquil la Escuela Superior Politécnica del Litoral en 1959, etc. Todas las universidades se han preocupado por el desarrollo industrial del país por tanto las primeras Ingenierías ofertadas fueron Civil, Agrícola y posteriormente Ingeniería Industrial.

Actualmente existen 54 universidades, las cuales en el 2012 fueron evaluadas por segunda vez y posteriormente agrupadas en cuatro categorías A, B, C y D, siendo

la mejor la A y la de mayores deficiencias la D. Hasta hace 24 meses existió una quinta categoría E, pero en el 2012 las universidades de esta categoría fueron nuevamente evaluadas, unas subieron de categoría y otras fueron suspendidas. La categorización se realizó tomando en cuenta tres criterios principales presentados a continuación:

1. Condiciones para que su planta docente se construya como una comunidad científica y profesional con reconocimiento y legitimidad en su medio.
2. Políticas y estrategias diferenciadas, o mejor dicho, más definidas que en las otras categorías, en cuanto a su relación con las y los estudiantes y su entorno de aprendizaje.
3. Actividades de investigación, el grado de involucramiento de docentes y estudiantes en los proyectos de investigación, los recursos asignados, así como la definición de líneas y políticas de investigación.

Las 54 universidades agrupadas por categorías se muestran en el anexo 1.

1.3 Evolución Cualitativa y Cuantitativa de la Carrera de Ingeniería en Alimentos en Ecuador

Su inicio fue el desaparecido Instituto de Contabilidad, Gerencia y Técnica Industrial (1959). La primera facultad de Ingeniería en Alimentos del Ecuador fue creada en la ciudad de Ambato en el año de 1969, con el objetivo de responder a una ciudad en donde el 1.26% de la población acreditaba formación universitaria y la gran mayoría fue en Medicina y Leyes (Alvarado, 2013). Al menos el 80% de los estudiantes de segundo nivel de educación migraba a las grandes ciudades en busca de una profesión, muchos de ellos ya no regresaron. Era una situación crítica, la ciudad y la provincia perdía jóvenes profesionales con gran intelecto.

Su funcionamiento Académico–Administrativo se inicia el 1 de octubre de 1984, iniciándose la vigencia institucional de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato, misma que hasta este momento se rige conforme al marco reglamentario establecido por las autoridades de

Educación Superior y el Estatuto de la Universidad Técnica de Ambato. En 1972 se gradúa el primer Ingeniero en Alimentos.

Tabla 2. Facultades que ofertan la carrera de Ingeniería en Alimentos en Ecuador

Universidad (Categoría)	Facultad	Modalidad de Gestión	Título que otorga	Número de estudiantes	Duración (años)
Universidad Técnica de Ambato(B)	Ciencia e Ingeniería en Alimentos	Pública	Ingeniero en Alimentos	300	5(i)
Escuela Politécnica del Litoral(A)	Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción	Pública	Ingeniero de Alimentos	150	5(i)
Universidad San Francisco de Quito(A)	Colegio de Ciencia e Ingeniería	Privada	Ingeniero en Alimentos	20	5
Universidad del Azuay(B)	Escuela de Ingeniería de Alimentos	Pública	Ingeniero en Alimentos	100	5
Universidad Católica de Cuenca(B)	Facultad de Ingeniería de Alimentos	Semi- Pública	Ingeniero en Alimentos	80	5
Universidad Tecnológica Equinoccial(B)	Facultad de Ciencias de la Ingeniería	Privada	Ingeniero en Alimentos	500	5
Universidad de las Américas(B)	Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias	Privada	Ingeniero Agroindustrial y de Alimentos	100	5
Universidad Técnica de Machala(C)	Escuela de Ingeniería en Alimentos	Pública	Ingeniero en Alimentos	68	5
Universidad Técnica Estatal de Quevedo(B)	Facultad de Ciencias Pecuarias	Pública	Ingeniero en Alimentos	160	5(i)

Fuente: Elaboración propia a partir de información de la Red de las Facultades de Ingeniería en Alimentos en Ecuador, 2014. (i): incluye el trabajo de titulación

Tomando en cuenta la necesidad de nuevas industrias alimentarias, así como, el control de otras ya existentes, la carrera de Ingeniería en Alimentos fue creada en

otras universidades. Actualmente coexisten nueve universidades que imparten esta profesión (Tabla2).

Tabla 3. Facultades que ofertan la carrera de Ingeniería en Agroindustria en Ecuador

Universidad	Facultad	Modalidad de Gestión	Título que otorga	Duración (años)
Escuela Politécnica Nacional(A)	Ingeniería Química y Agroindustria	Pública	Ingeniero en Agroindustria	5(i)
Escuela Superior Politécnica Del Chimborazo	Facultad De Ciencias Pecuarias	Pública	Ingeniero en Industrias Pecuarias	5(i)
Universidad Técnica de Cotopaxi	Unidad Académica de Ciencia Agropecuarias de Recursos Naturales	Pública	Ingeniero Agroindustrial	5(i)

Fuente: Elaboración propia a partir de la Red de las Facultades de Ingeniería en Alimentos en Ecuador, 2013.
. (i): incluye el trabajo de titulación

En los últimos años se puede observar un incremento de las ofertas de la carrera de Ingeniería en Alimentos (Tabla 2). Tres se encuentran en la capital (Sierra Norte), dos ubicadas en el austro ecuatoriano (Sierra Sur), tres están distribuidas en la Costa Oeste y una en la Sierra central. Por otro lado, se ha observado una propagación de carreras en agroindustria que combinan materias de Ingeniería Química, Ingeniería en Alimentos y materias agronómicas y pecuarias lo que ha provocado una mayor competencia y confusión en la definición de las funciones de estas ingenierías (Tabla 3).

Resulta evidente que la pertinencia de la Carrera de Ingeniería en Alimentos, así como de los planes de formación deja abierta la discusión sobre su especialización y la necesidad de la definición de las funciones actuales de los Ingenieros en Alimentos.

CAPÍTULO 2

PROCESO DE ACREDITACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES Y CARRERAS DEL SISTEMA DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN ECUADOR

La garantía de una educación de calidad es fundamental para conseguir profesionales eficientes. La garantía de una buena educación ha sido tomada por el gobierno, y es quien está generando el espacio para permitir el mejoramiento cultural, técnico, científico y estructural de las universidades. A través, de la Nueva Constitución se han creado leyes y reglamentos que sitúan el contexto adecuado de acompañamiento para que las universidades cumplan con los principios básicos de sus objetivos y mejoren principalmente el ambiente de aprendizaje y la respuesta a las necesidades de la sociedad en conjunto.

2.1. Impulso de la Educación Superior en la Nueva Constitución del Ecuador

Como ya se mencionó anteriormente, el Ecuador atravesó un proceso de cambio en la Constitución. En Montecristi se elaboró la nueva constitución, en la que se instauró el “Estado Constitucional de Derechos y Justicia”. La Constitución de la

República del Ecuador expedida en el 2008 establece también artículos dedicados a impulsar y mejorar la Educación Superior. Algunos artículos de la Constitución mostrados en el anexo 2, fueron contemplados para ser ejecutados en el Plan Nacional de Desarrollo llamado Plan del Buen Vivir (Constitución de la República del Ecuador, Art.280, 2008) y tomados en cuenta para la elaboración de la nueva Ley Orgánica de Educación Superior Ecuatoriana. En los cuales se establece que el Estado es quien garantiza sin discriminación el goce de los derechos indicados en la Constitución, en particular de la Educación. Además, menciona que la Educación es un área prioritaria de la política pública, que tendrá libertad de enseñanza, que se centrará en el ser humano y responderá a las necesidades del país en un marco de respeto al medio ambiente y a la democracia.

Así mismo, el gobierno regulará y controlará las actividades del Sistema de Educación Superior y establece un organismo público de planificación, regulación y coordinación interna del sistema y otro de acreditación y aseguramiento de la calidad de instituciones, carreras y programas.

Para regularizar los principios sobre Educación Superior que busca formar profesionales y académicos con una visión humanista, solidaria, comprometida con los objetivos nacionales y con el buen vivir, en un marco de pluralidad y respeto se crea una nueva Ley Orgánica de Educación Superior.

2.2 Ley Orgánica de Educación Superior Ecuatoriana (LOES)

El objetivo de esta ley es definir sus principios, garantizar el derecho a la educación superior de calidad que propenda a la excelencia, al acceso universal, permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna.

Se indican en el anexo 3 aquellos artículos que involucran el alcance, limitaciones y procedimientos en la formación de profesionales dados por los Institutos de Educación Superior (Registro Oficial 298), pues constituye el nuevo contexto al que deberá responder el Ingeniero en Alimentos.

2.2.1 Fines de la Educación Superior

En la LOES se establece la igualdad de oportunidades, entre hombres y mujeres; entre ecuatorianos de diferentes comunidades y etnias, en función de los méritos. Además, determina el derecho de los y las estudiantes de acceder a una Educación Superior de calidad y pertinente, que forme académicos y profesionales responsables, reflexivos, con conciencia ética y solidaria, capaces de contribuir al desarrollo del Plan Nacional de Desarrollo y de la Sociedad Ecuatoriana, que dispongan de los medios y recursos necesarios para su formación mediante becas, créditos, etc., y que participen en el proceso de construcción, difusión y aplicación del conocimiento.

También establece que la Educación Superior debe integrar permanentemente la Educación a lo largo de la vida, mediante una articulación de los diferentes niveles de formación.

2.2.2. Principios del Sistema de Educación Superior

La LOES establece que el Sistema de Educación Superior se regirá por principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades para la producción del pensamiento y conocimiento en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica. Por otro lado, define la garantía de brindar niveles óptimos de calidad en la formación y en la investigación, a través de la evaluación, acreditación y categorización de las Instituciones de Educación Superior (IES)

2.2.3 Calidad de la Educación Superior

El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior en coordinación con la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación, determinarán la obligatoriedad de cumplir con lineamientos, estándares y criterios de calidad, es decir condiciones cuantitativas y cualitativas que evalúen las funciones y los procesos de los programas de estudio, carrera o institución. Además, para evaluar los logros de aprendizaje alcanzados por los graduados se desarrolla un examen de habilitación para el ejercicio profesional.

2.2.4 Pertinencia

Consiste en demostrar que la Educación Superior responde a las necesidades de la sociedad, a la planificación nacional y al régimen de desarrollo. Mediante la articulación de la docencia, investigación y vinculación con las demandas de la sociedad local, regional y nacional, las tendencias del mercado ocupacional y las políticas nacionales de ciencia y tecnología.

2.3 Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES)

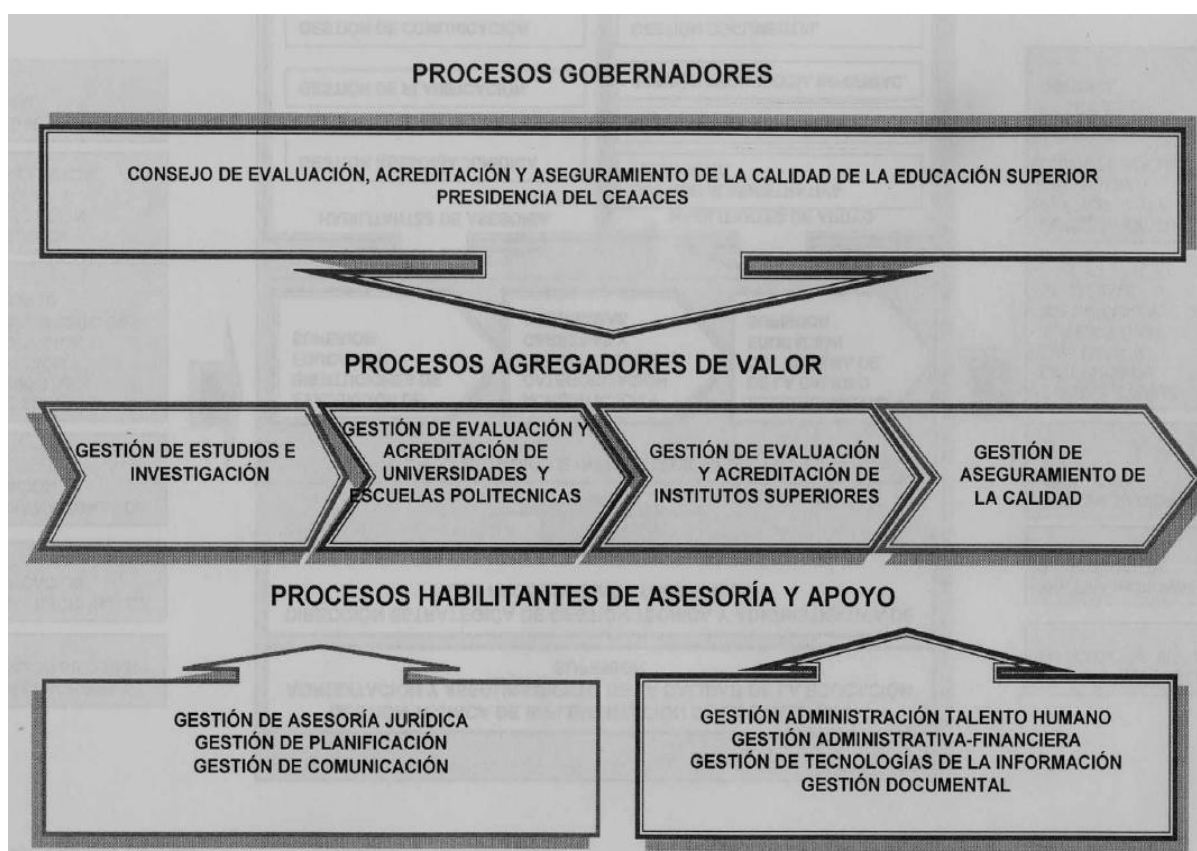
2.3.1 Facultades del CEAACES

Considerando que la investigación que se realiza en las universidades debe transformarse en uno de los principales puntales de la transformación de la matriz productiva del Ecuador basada en la exportación de materia prima hacia la exportación de producto con valor agregado, es indispensable garantizar la máxima objetividad, imparcialidad, y los más altos estándares para evaluar y acreditar a las instituciones de educación superior, sus programas y carreras. Así mismo, se vuelve indispensable que las personas con más formación y más experiencia investigativa y en docencia accedan a una carrera académica-investigativa. Para regularizar estos procesos se modificó el ente encargado, antes llamado Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior del Ecuador (CONEA) y ahora CEAACES. Las principales diferencias son el alcance y la profundidad de las evaluaciones que estos aplican a los distintos factores que forman parte del ambiente universitario. Así, el segundo comprueba el desarrollo efectivo de logros de aprendizaje en los nuevos profesionales, para su habilitación como tal. Los objetivos del CEAACES son:

- a) Evaluar y acreditar las universidades y escuelas politécnicas, sus programas de pregrado y postgrado.
- b) Evaluar y acreditar los institutos superiores y sus carreras.

- c) Lograr que el CEAACES sea un referente en temas de calidad de la educación superior, insertándose en el debate académico nacional, regional e internacional.
- d) Asegurar la Calidad académica de los estudiantes de pregrado y postgrado de las IES.

Ilustración 1. Mapa de Procesos del CEAACES



Fuente: Registro Oficial 733, República del Ecuador

Los procesos para elaborar los productos y servicios del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, se gestionan como sistemas integrales en los que cada proceso desarrolla sus competencias o responsabilidades interrelacionadas, y cuyos resultados tienden a transformar insumos en productos y servicios finales para usuarios externos o internos de la institución. Los procesos se clasifican en función de su grado de contribución o valor agregado al cumplimiento de la misión institucional. Dicha

misión es ejercer la rectoría de la política pública para el aseguramiento de la calidad de la educación superior del Ecuador, a través de los procesos de evaluación, acreditación y categorización en las Instituciones de Educación Superior (Ilustración 1).

Esto crea un contexto universitario exigente que se basa en la medida de resultados tangibles y lógicos después de un proceso que brinde todos los elementos adecuados para el éxito. A diferencia del CONEA, el CEAACES evalúa cada etapa del proceso y cada elemento que forma parte del conjunto, mediante indicadores que reflejan la organización lógica para alcanzar un eficiente resultado.

El CEAACES está formado por un consejo compuesto de 5 miembros y un presidente, quienes son los encargados de definir las medidas y lineamientos que garantizarán la calidad y transparencia de los procesos de evaluación. Cuatro direcciones de evaluación: una para la dirección de estudios e investigaciones, otra para la dirección de evaluación y acreditación de universidades y escuelas Politécnicas, una tercera para la dirección de evaluación y acreditación de Institutos Superiores y una cuarta para el aseguramiento de la calidad (Ilustración 1).

2.3.2 Dimensiones desde las que se evalúa las Carreras de Pre-grado

El CEAACES ha generado un modelo genérico de evaluación de carreras Universitarias para que cada Facultad realice una evaluación interna de sus carreras.

Las dimensiones que se usan para la evaluación son las siguientes: Pertinencia de la Carrera, Plan Curricular, Academia, Ambiente Institucional y Estudiantes.

El modelo genérico se muestra a continuación.

2.3.2.1- Dimensión Carrera

"La carrera se define como una organización curricular que prepara a los estudiantes para la obtención de un título de Licenciado o un Título Profesional Universitario o Politécnico, luego de que éstos han demostrado

haber alcanzado una formación que les permite solucionar problemas a través de la aplicación de conocimientos científicos, habilidades y destrezas, procedimientos y métodos, dentro de un área científico-tecnológica determinada." (Conesup, Reglamento de Régimen Académico, 22 de Enero del 2009).

En el modelo de evaluación del CEAACES, el término carrera se refiere también a la unidad de la institución de educación superior que gestiona o administra la organización curricular denominada carrera.

El objetivo primordial de una carrera universitaria es responder a las expectativas y necesidades de la sociedad. Es por eso que un criterio de evaluación de la carrera es el análisis de la pertinencia. Para esto la institución de educación superior deberá cumplir con el Art.107 de la LOES. Las instituciones de educación superior articularán su oferta docente, de investigación y actividades de vinculación con la sociedad, a la demanda académica, a las necesidades de desarrollo local, regional y nacional, a la innovación y diversificación de profesiones y grados académicos, a las tendencias del mercado ocupacional local, regional y nacional, a las tendencias demográficas locales, provinciales y regionales; a la vinculación con la estructura productiva actual y potencial de la provincia y la región, y a las políticas nacionales de ciencia y tecnología."

Los indicadores utilizados son la Proyección de la Carrera, seguimiento a graduados, comisión de evaluación interna. Estos indicadores permiten determinar, la respuesta que la carrera da a las necesidades de la sociedad, al desarrollo científico-tecnológico; la situación laboral de los graduados, nuevos campos en que se prevé se desarrollarán, vinculación con la sociedad y la existencia de una comisión de evaluación interna y mantenimiento de la calidad.

2.3.2.2- Dimensión Plan Curricular

La dimensión Plan Curricular aborda la planificación del programa de manera que garantice que cada estudiante haya alcanzado el perfil de egreso de la carrera al momento de su graduación.

Dentro de esta dimensión se analizan el macrocurrículo, mesocurrículo y microcurrículo.

El macrocurrículo mediante la concordancia del perfil profesional con la satisfacción de las necesidades de empleadores, graduados, profesionales de la rama, plan de desarrollo nacional, regional y local; políticas nacionales de ciencia y tecnología; y prospectivas de la profesión. Su indicador es el perfil profesional contextualizado.

El mesocurrículo analiza la concordancia del plan de formación con el perfil de egreso del profesional, el indicador es el plan de formación.

El microcurrículo se refiere a la planificación del proceso de aprendizaje-enseñanza a nivel del aula. Su indicador es el programa de estudios de las asignaturas y el seguimiento de las prácticas pre-profesionales de los estudiantes.

2.3.2.3- Dimensión Academia

La Academia se refiere al número de docentes y las competencias necesarias que debe tener el docente universitario.

Los indicadores son las evaluaciones de los estudiantes, por pares y por la autoridad competente. Sus indicadores son la afinidad formación-docencia, el grado académico que posee, la actualización científica, la producción académica, el tiempo de dedicación, la carga horaria y la participación en proyectos de investigación.

2.3.2.4- Dimensión Ambiente Institucional

Aquí se analiza las facilidades que la institución ofrece a los estudiantes de la carrera para su formación, mediante dos subcriterios: Biblioteca y Laboratorios.

Los indicadores son el número de libros, el número de tesis digitalizadas, los insumos de laboratorio.

Además, también evalúa el desempeño del coordinador de la carrera para el buen desenvolvimiento de la formación y el apoyo de la carrera para la inserción profesional.

2.3.2.5- Dimensión Estudiantes

La dimensión Estudiantes evalúa distintos aspectos fundamentales en relación a los estudiantes de la carrera mediante los indicadores: tasa de graduación, trabajos de titulación, seguimiento del sílabo y nivelación brindada por la carrera a los estudiantes.

Alcanzar a cumplir con estas dimensiones permitirá ligar la investigación básica de las universidades, con la investigación aplicada de los institutos públicos de investigación, y así conseguir el aumento de valor agregado a la industria nacional. También con estos requerimientos se busca que las universidades desarrollen programas de educación acordes con cada zona geográfica donde se encuentren, a fin de resolver los problemas existentes.

2.4 Oportunidades y amenazas de la Carrera de Ingeniería en Alimentos

2.4.1 Realidad socioeconómica de la industria alimentaria

La poca Industria de alimentos y bebidas tiene una particular relevancia en la producción y en el desempeño económico del Ecuador. Según las cuentas Nacionales del Banco Central del Ecuador (BCE), en el 2009 el valor agregado de la industria manufacturera sin incluir la refinación de petróleo representó en valor constante el 13.6% del Producto Interno Bruto (PIB) (Tabla 4), siendo la industria

de alimentos y bebidas la de mayor aporte al sector industrial con el 7,5% del PIB Total (BCE, 2007).

De acuerdo a la información proporcionada por la Encuesta de Manufactura y Minería 2012, la producción nacional del sector manufacturero fue del 81% (INEC, 2012). Al interior del sector manufacturero, las actividades más destacadas, en lo que hace relación a sus niveles de producción son “Elaboración de productos alimenticios y elaboración de bebidas”; entre todas cubren el 37% del sector y el 30% de la producción nacional (Tabla 5).

Al analizar la variable Valor Agregado, es decir el aporte que hacen los sectores a la economía nacional, se reporta que el sector manufacturero aporta con el 70% (INEC, 2012). Se observa que la actividad "Elaboración de productos alimenticios y elaboración de bebidas" destaca en el sector industrial con el 37% y con el 30% del total nacional (Tabla 5).

Además, en la Tabla 5, se puede observar que el sector alimentario y de bebidas, es generador del mayor número de fuentes de trabajo dentro de la economía ecuatoriana, en el año 2012 aportó con el 43.85% con respecto al resto de actividades económicas (INEC, 2012); sin embargo, las remuneraciones per cápita promedio mensual ascienden a \$1020, promedio bajo comparado por el percibido por la actividad “Extracción de petróleo crudo y gas natural” que recibe la más alta remuneración de \$3259.16 y genera una baja participación en empleo.

Como se puede observar en las Tablas 4 y 5, en Ecuador la actividad económica manufactura es la segunda de mayor ingreso económico. El Ecuador es un país rico en recursos naturales, lamentablemente, la materia prima está siendo vendida sin ningún valor agregado, haciendo, que incluso tengamos que importarla como producto terminado. El bajo salario percibido en este sector puede deberse también a la misma causa, la producción y exportaciones en el país se basa en la circulación de materia prima, lo que no permite tener una verdadera ganancia para ser repartida entre todos los componentes del proceso productivo.

Tabla 4. Participación de la Industria en el PIB, Millones de dólares constantes

Ramas de Actividad	VAB 2009 Millones US\$	VAB 2010 Millones US\$	Aporte al PIB Total	Crecimiento 09-10
Otros servicios 1	3.874	4137	16,1%	16,5%
Comercio al por mayor y al por menor	3.503	3647	14,5%	14,6%
Industrias manufactureras (excluye refinación del petróleo)	3.290	3409	13,6%	13,6%
Explotación de minas y canteras	3.440	3382	14,3%	13,5%
Agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca	2.510	2578	10,4%	10,3%
Construcción y obras públicas	2.238	2338	9,3%	9,3%
Otros elementos del PIB	2.182	2293	9,0%	9,2%
Transporte y almacenamiento	1.792	1878	7,4%	7,5%
Servicios gubernamentales	1.228	1287	5,1%	5,1%
Servicios de Intermediación financiera	540	571	2,2%	2,3%
Suministro de electricidad y agua	211	220	0,9%	0,9%
Servicio doméstico	30	30	0,1%	0,1%
PRODUCTO INTERNO BRUTO	24.838	25.770	100,0%	3,7%

Fuente: Banco Central del Ecuador Cuentas Nacionales 2008

Previsiones del Banco Central

1 Incluye: hoteles, bares y restaurantes; comunicaciones; alquiler de vivienda; servicios a las empresas y a los hogares; educación

Tabla 5. Número de establecimientos, personal ocupado y remuneraciones según divisiones de actividades económicas (valores en dólares)

DIVISIONES CIU	ACTIVIDAD ECONÓMICA	No. DE EMPRESAS	TOTAL PERSONAL OCUPADO	TOTAL REMUNERA- CIONES	PRODUCCIÓN TOTAL	CONSUMO INTERMEDIO	VALOR AGREGADO	FORMACIÓN DE CAPITAL FIJO
	TOTAL	1.429	205.273	2.816.836.273	32.071.182.523	15.921.292.068	16.149.890.455	1.274.795.026
	MINERÍA	55	8.320	148.461.387	5.954.655.242	1.190.629.161	4.764.026.081	415.399.759
06	EXTRACCIÓN DE PETRÓLEO CRUDO Y GAS NATURAL.	x	3.796	101.056.565	5.758.973.800	1.118.766.971	4.640.206.829	354.268.994
07	EXTRACCIÓN DE MINERALES METALÍFEROS.	41	4.011	40.908.822	118.859.745	48.046.875	70.812.870	53.697.455
08	EXPLOTACIÓN DE OTRAS MINAS Y CANTERAS.	12	513	6.496.000	76.821.697	23.815.314	53.006.383	7.433.311
	MANUFACTURA	1.374	196.953	2.668.374.886	26.116.527.281	14.730.662.907	11.385.864.374	859.395.267
10	ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS.	300	77.490	948.897.556	8.464.851.353	5.787.092.022	2.677.759.332	190.564.016
11	ELABORACIÓN DE BEBIDAS.	35	10.222	169.471.981	1.185.254.272	753.221.275	432.032.997	9.808.628

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2015) - Manufactura y Minería, 2012

El Plan Nacional de Desarrollo del país, a través, del Plan del Buen Vivir parte del diagnóstico de que la economía ecuatoriana está altamente concentrada en actividades primarias extractivistas - exportadoras, lo que implica un estancamiento de la industria. Bajo este diagnóstico, define como alternativa de desarrollo “un patrón de especialización enfocado en la producción secundaria y terciaria, generador y agregador de valor, y que desarrolle el mercado interno sin dejar de aprovechar las ventajas del comercio exterior. El Plan nacional propone como elementos, incorporar nuevos actores en el comercio exterior, particularmente provenientes de la micro, pequeña y mediana producción y del sector artesanal, impulsando iniciativas ambientalmente responsables y generadoras de trabajo.

De estos elementos del Plan, en lo que atañe al sector industrial le afectan de forma directa las estrategias relacionadas con: la sustitución selectiva de las importaciones; un nuevo enfoque para aumentar la productividad; la desconcentración de la producción y la diversificación de las exportaciones; el cambio de la matriz energética; y la estrategia de inversión.

En relación directa con la sustitución de importaciones hay dos temas que afectan directamente al sector productivo:

El primero tiene que ver con la soberanía alimentaria, cuya meta es aumentar a 98% la participación de la producción nacional de alimentos respecto a la oferta total del 2013; y para ello se propone:

- Reconvertir, en casos específicos, unidades dedicadas al monocultivo exportador hacia la producción de alimentos para el mercado local, cuando se trate de recuperar vocaciones productivas previas o de mejorar los ingresos de las y los productores directos.
- Fomentar la producción de alimentos sanos y culturalmente apropiados de la canasta básica para el consumo nacional, evitando la dependencia de las importaciones y los patrones alimenticios poco saludables.
- Impulsar la industria nacional de alimentos asegurando la recuperación y la innovación de productos de calidad, inocuos y de alto valor nutritivo, el

vínculo con la producción agropecuaria y el consumo local, minimizando el uso y el desecho de Embalajes.

El segundo tema se relaciona con las industrias que serán favorecidas por las políticas de Estado, una de ellas será la industria de alimentos, la cual estará destinada a satisfacer las necesidades básicas de alimentación de la población.

2.4.2. Oportunidades y Amenazas de los profesionales en Ingeniería en Alimentos

El actual momento por el que está atravesando el Ecuador, es una oportunidad para los profesionales de Ingeniería en Alimentos, pues serán ellos la fuerza que podrá cambiar la matriz productiva alimentaria, mediante la transferencia de tecnología y conocimiento aplicado para productividad e innovación. Es indispensable para el país crear una plataforma que permita la transferencia, apropiamiento y creación de tecnología aplicada que aumente la productividad de la economía (Plan Nacional de Desarrollo, 2013). Es necesario que las competencias desarrolladas en los futuros ingenieros sean pertinentes y cubran las expectativas y exigencias de la sociedad y del desarrollo del país. De esta manera, se podrá generar conocimiento de vanguardia para el desarrollo del Ecuador, a tiempo de fortalecer las industrias ya instaladas, mejorando la oferta exportable nacional en el corto y mediano plazo, pero creando los cimientos necesarios para el desarrollo endógeno del Ecuador a largo plazo.

La carrera de Ingeniería en Alimentos es catalogada como una de las 10 carreras de mayor demanda en el presente y para el futuro. La producción de alimentos debe mantenerse e incluso potenciarse a pesar de los inconvenientes evidenciados en el sector de la ganadería y la agricultura. Por esto, las industrias del rubro necesitarán expertos en nutrición, microbiología, biotecnología, genética, química, diseño de procesos y demás (Niere, 2013).

2.5 Pertinencia de la Carrera de Ingeniería en Alimentos.

Respecto al principio de pertinencia se establece que la Educación Superior debe responder a las expectativas y necesidades de la sociedad. Por tanto, satisfacer

los objetivos del Plan de Desarrollo es la vía para lograr el avance de la sociedad ecuatoriana.

La carrera de Ingeniería en Alimentos contribuye a tal premisa en los siguientes objetivos:

Objetivo 3. Mejorar la calidad de vida de la población.

La calidad de vida está ligada con el tipo de alimentación que tiene la población, el consumo de alimentos funcionales mejoran indudablemente la calidad de vida de los consumidores sean estos infantes, niños, adultos o adultos mayores. La generación de alimentos adecuados es un compromiso entre su formulación y el proceso de producción, es responsabilidad de los Ingenieros en Alimentos aplicar una tecnología sustentable y sana para conservar todos los nutrientes y eliminar los peligros microbiológicos de los alimentos. También, trabajar en pro de la soberanía alimentaria, revalorizando los productos ancestrales mediante su utilización en el diseño de nuevos productos de primera, segunda y tercera transformación.

Objetivo 4. Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía.

La Universidad Técnica de Ambato a través de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos está en una actualización de sus procesos de gestión y estructura educacional. La misión de la facultad es formar profesionales líderes competentes, en el campo de la Ingeniería en Alimentos, con visión humanista y pensamiento crítico a través de la Docencia, la Investigación y la Vinculación; que apliquen, promuevan y difundan el conocimiento respondiendo a las necesidades del país. Su acreditación permite mostrar la garantía de una adecuada educación universitaria.

Objetivo 7. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad territorial y global.

La formación integral de los Ingenieros en Alimentos permitirá que los valores desarrollados en ellos guíen su trabajo hacia el uso sostenible de la naturaleza que les rodea. Ellos buscan diseñar procesos que reduzcan la

producción de residuos, así como el apropiado tratamiento de desechos previo a su liberación.

Objetivo 9. Garantizar el trabajo digno en todas sus formas.

La formación apropiada de los Ingenieros en Alimentos permite por un lado que puedan involucrarse en procesos productivos dentro de empresas ya constituidas y mediante la formación de otras empresas alimenticias que generen nuevos puestos de trabajo. Por otro lado, la adición de valor agregado a los productos, permitirá cambiar la matriz productiva, mejorando las condiciones de exportación y de repartición de ganancias, pudiéndose incrementar el salario de todos los componentes de la industria alimenticia.

Objetivo 10. Impulsar la transformación de la matriz productiva

El Plan nacional del Ecuador propone este objetivo y la Universidad juega un papel fundamental para el cumplimiento del mismo, pues será la única que proporcione profesionales capacitados para lograr la generación, operación, control y administración de nuevas industrias alimenticias, así como la innovación de nuevos procesos y productos alimentarios.

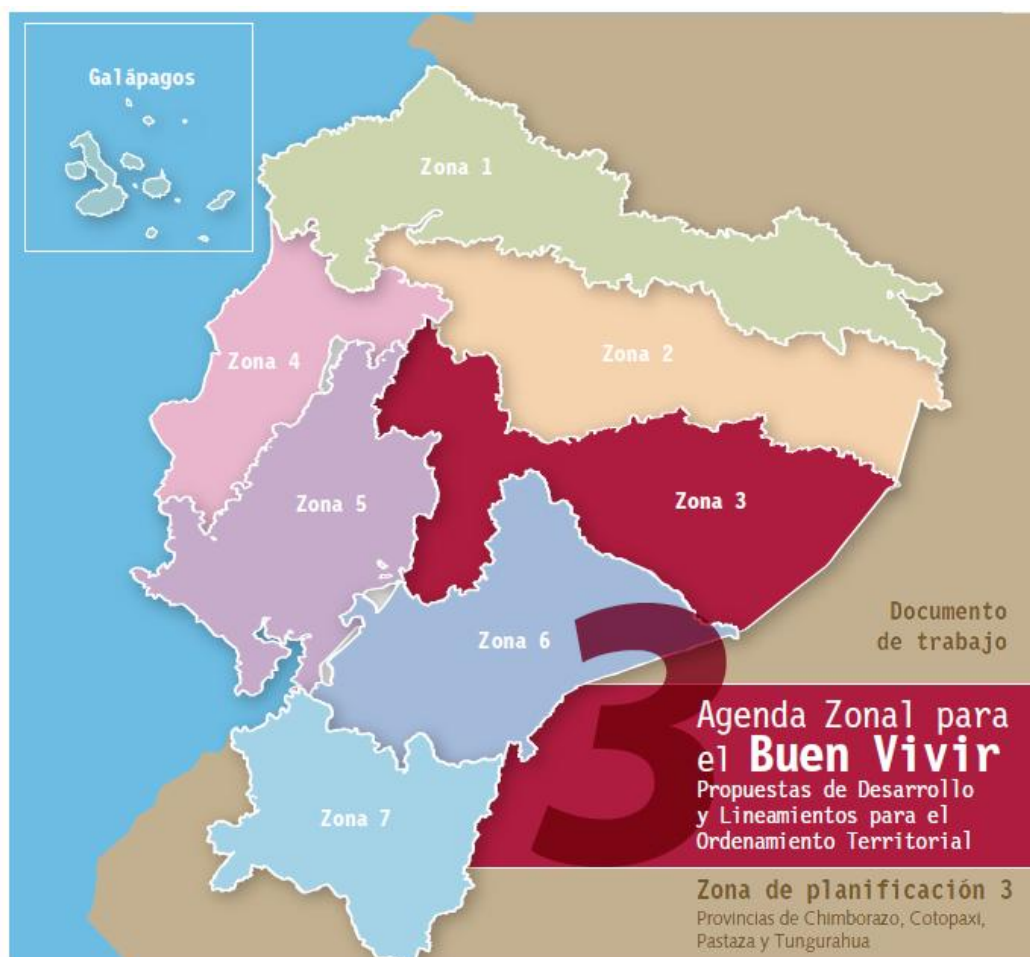
2.6 Pertinencia de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos en Ambato

En los próximos párrafos se explica el contexto en el que se desarrolla la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos según la planificación territorial realizada por el gobierno ecuatoriano.

El gobierno buscando garantizar la equidad territorial en cuanto a servicios, administración, gestión y aprovechamiento de recursos, mediante la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo del Ecuador realizó una planificación zonal, estableciendo 9 zonas. La provincia de Tungurahua se encuentra ubicada en la

zona de planificación 3, conformada además por las provincias de Pastaza, Cotopaxi y Chimborazo (Registro Oficial 290, 2012).

Ilustración 2. Zonas de Planificación de la República del Ecuador



Fuente: Senplades, 2010

La zonal 3 es la más extensa del país (Ilustración 2), con un área de 44.899,6 Km², que equivale al 18% del territorio ecuatoriano. En la zona viven 1'456.302 habitantes asentados en un sistema de ciudades de tres tipologías: la primera, integrada por la ciudad de Ambato, con la mayor concentración poblacional (209.000 habitantes); en la segunda se ubican Riobamba (174.538 habitantes) y Latacunga (82.742 habitantes); y, en la tercera, Puyo (35.206 habitantes) y La Maná (27.655 habitantes). Alrededor de estas ciudades se articula una serie de asentamientos de menor densidad.

Tabla 6. Indicadores zonales Producto Interno Bruto (PIB)/Población Económicamente Activa (PEA)

Categoría/Indicador	Producción (PIB)		PEA	
	USD	%	Personas	%
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	312.990	12	229.761	44
Comercio al por mayor y menor	337.276	13	69.071	13
Industrias manufactureras	649.128	25	64.080	12
Enseñanza, servicios sociales, de salud y otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales.	93.906	4	46.455	9
Construcción	234.014	9	26.196	5
Transporte, almacenamiento y comunicaciones	273.773	10	21.856	4
Administración pública y defensa	114.117	4	17.482	3
Hogares con servicio doméstico	1.784	0,07	10.875	2
Hoteles y restaurantes	26.561	1	6.435	1
Actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler	103.257	4	6.106	1
Explotación de minas y canteras	371.977	14	1.394	0,26
Suministros de electricidad, agua y gas.	68.094	3	989	0,19
Intermediación financiera	28.047	1	1.891	0,35
Total	2'616.117		526.436	

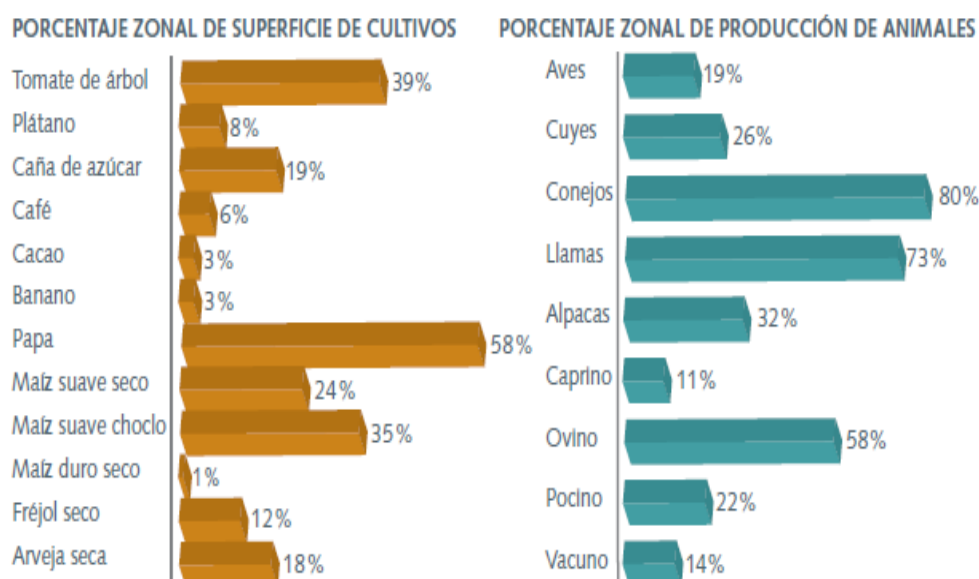
Fuente: Banco Central del Ecuador, Cuentas Nacionales 2001-2006 (BCE, 2007).

La zonal 3 se encuentra en una ubicación geográfica estratégica, ya que constituye una conexión importante entre la Sierra, Costa y la Amazonía facilitando la comercialización entre regiones, esto ha hecho, que se convierta en

un importante centro de acopio agrícola y enclave comercial a escala nacional. Además, la zonal 3 posee una vocación productiva, agropecuaria, manufacturera, ambiental, energética y de servicios. Destaca en primer lugar, la producción agropecuaria (sector primario) que ocupa al 44% de la población económicamente activa (PEA), seguida de comercio al por mayor y menor e industrias manufactureras. Se puede observar también que las industrias manufactureras son las que alcanzan a producir el mayor % del PIB (Tabla 6).

La actividad agropecuaria se desarrolla en el 24% del territorio zonal que representa el 13% del territorio total. Los principales cultivos transitorios son tubérculos (papa, papa china y yuca), hortalizas, cebada, maíz, leguminosas de grano y trigo. Los cultivos permanentes son banano, cacao, café, caña de azúcar y frutales (manzana, durazno, tomate de árbol, mora, cítricos y frutas exóticas). La gran mayoría de la producción se comercializa como materia prima.

Ilustración 3. Principal producción de cultivos y animales en relación con la producción nacional, Zona de Planificación 3



Fuente: INEC, 2012

Esta zona también cuenta con una importante producción pecuaria, especialmente de ganado bovino, animales menores (cuyes, conejos) y aves (huevos), que le ha permitido posicionarse en el país como una de las más

importantes proveedoras de alimentos; actividad fundamental para la soberanía alimentaria (Ilustración 3).

En el sector servicios se ha consolidado una fuerte dinámica de intercambio comercial para el mercado interno de las provincias que conforman la Zona de Planificación 3, así como para la Costa, Sierra y Amazonía. Ello, además, contribuye al crecimiento de las actividades de transporte, almacenamiento y comunicaciones.

Sin embargo, la desatención en cuanto a inversión en tecnología, investigación y ampliación de acceso a los medios de producción, como agua, tierra y crédito, han convertido a este sector en uno de baja rentabilidad. Ello, a su vez, ha agudizado la pobreza y las brechas de inequidad. Además, según la última Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo (ENEMDU) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC_a, 2015), Ambato presenta la mayor tasa de desempleo con 6,43%.

Respecto a la accesibilidad a la educación según los reportes del INEC, 2012, el 54% de la población de la Zona de Planificación 3 tiene acceso a educación primaria; el 19%, a la secundaria; y 7,9%, a la superior. Estos porcentajes reflejan importantes logros en la cobertura de la educación básica. Por el contrario, el acceso a la educación superior y de posgrado es muy limitado.

Otro problema que afecta a la zona 3 en cuanto a salud es la desnutrición crónica de la población infantil, causada por una alimentación inadecuada y la falta de cuidados de salud en los infantes. Esta situación se presenta, sobre todo, en niños menores de cinco años, de las tres provincias de la Sierra. La desnutrición zonal (58.8%) es superior al promedio nacional (45.1%) (Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, 2008).

La Zona de Planificación 3 según la Senplades (2010), es un territorio, donde la geografía orienta la localización de infraestructura, modos de transporte y los sistemas de producción agrícola e industrial; posibilita los asentamientos humanos y las actividades económicas, sin perjuicio de la naturaleza.

Las oportunidades de crecimiento que se presentaron anteriormente tanto para la sociedad de la zonal 3 como para el país se consolidan en el cumplimiento del Nuevo Plan Nacional del Ecuador 2013-2017. Uno de los objetivos claves para el desarrollo de la sociedad ecuatoriana y compartida por la opinión universitaria es sin duda el cambio de la matriz productiva. Los ingenieros en alimentos juegan un papel importante para alcanzar dicho objetivo y el contexto que permita la consolidación de este objetivo brinda las facilidades para la implementación de proyectos productivos e incubadoras de industrias.

Se observa entonces, que los profesionales de la carrera de ingeniería en alimentos tienen un amplio campo de acción en esta zona. Sus competencias pueden ser utilizadas para la transformación y comercialización de los recursos agrícolas y pecuarios. La aplicación de adecuada tecnología e ingeniería de procesos permite el diseño y la proyección, instalación, puesta en marcha y control de industrias alimentarias ya existentes y otras nuevas. Permite además, controlar el balance nutricional de los alimentos durante su formulación y procesamiento para que su contenido nutricional llegue hasta el consumidor. Estas industrias están orientadas a ser proveedores de alimentos sanos a nivel local y nacional. Se puede erradicar así la desnutrición de la zona y del país. También, puede fomentar la soberanía alimentaria; utilizando las materias primas ancestrales para ser transformadas en innovadores productos terminados con alto valor agregado. Además, la carrera de Ciencia de Alimentos permitirá la aplicación de la biociencia en el desarrollo de alimentos funcionales y empaques inteligentes que busquen la protección del ambiente (suelo, agua, aire).

Como consecuencia se tendrá también la generación de microemprendimientos y la asociatividad entre productores, para la conformación de empresas que permitan mejorar la rentabilidad de la producción y la comercialización de los productos, impulsando la agroindustria nacional. Con la aplicación de modernas tecnologías de transformación, conservación y almacenamiento se da mayor valor agregado a nuestras materias primas alimenticias haciendo más atractiva la comercialización de nuestros productos en el mercado exterior, beneficiando a todo el país y los nuevos consumidores.

En conclusión, el contexto analizado en este capítulo demuestra la pertinencia de la carrera de Ingeniería en Alimentos y la ubicación geográfica de la misma en la ciudad de Ambato. Por un lado, se aprovecha que Tungurahua es el punto de conexión entre las diferentes regiones, y el centro de acopio de la materia prima alimentaria nacional, lo que permite reducir los niveles de pérdida de vegetales durante la comercialización y transporte hasta el consumidor. Mediante la aplicación de tecnología pos-cosecha y ciencia de materiales se incrementa el tiempo de vida útil de los alimentos frescos. A través de la implementación de tecnologías de transformación y conservación; se genera nuevas empresas alimenticias que fabriquen alimentos factibles técnica y económicamente para el consumo nacional e internacional.

Las destrezas en investigación del Ingeniero en Alimentos además, le permiten revalorizar a aquellos alimentos sub – utilizados y por tanto sub – cultivados, mediante un estudio de sus características nutraceuticas, para luego desarrollar formulaciones de características nutricionales y sensoriales adecuadas y finalmente la producción industrial del alimento que permita su acceso a diferentes mercados, entre ellos sectores que presentan desnutrición o malnutrición.

En adición, el ingeniero en Alimentos por sus conocimientos en ciencia de alimentos tiene la capacidad de ofrecer productos alimenticios listos para consumo humano, pero exentos de mutagénicos generados.

Por otro lado, los estudiantes que acuden a la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos son de diferentes sitios del país, permitiendo extender sus funciones e intervención a nivel nacional. Como por ejemplo, la transformación y conservación para su comercialización de productos del mar, así como de alimentos de las otras zonas del país.

Las características existentes en esta ciudad la hacen un sitio idóneo para establecer un centro de educación superior que albergará a estudiantes de la zona 3 y de todo el país. Así como, para responder a las necesidades de la dinámica sociedad que en ella vive, estudiantes, micro, medianas y grandes empresas, ministerios, consumidores, en resumen toda la sociedad, pues atañe a

todos el tema de una efectiva y sana alimentación. La respuesta que de la universidad será mediante políticas de docencia de calidad, investigación, vinculación y transferencia de ciencia y tecnologías adecuadas.

CAPÍTULO 3

NUEVOS ENFOQUES CURRICULARES

Alrededor del mundo se está modificando la organización de los sistemas educativos, con el fin de responder a los dinámicos cambios que impone la sociedad del conocimiento. Ya no solamente necesitamos buenos técnicos sino profesionales que puedan adaptarse rápidamente a las exigencias de la sociedad. En este capítulo analizamos el contexto externo que indudablemente afecta los enfoques curriculares que se encuentran inmersos en la Educación Superior del Ecuador y que además no puede hacerse a un lado negándose a la globalización.

3.1 Sociedades del Conocimiento – Educación Superior

En esta era con alta tecnología de transmisión de información, las personas en el mundo han llegado a ser una sociedad verdaderamente globalizada en la cual la diversidad es la tónica. Tales innovaciones sugieren el incremento de oportunidades para interacciones culturales, tecnológicas, etc., sin limitaciones geográficas sino la accesibilidad al internet y la existencia de áreas comunes de interés (UNESCO, 2005).

En el 2005, Koichiro Matsuura, Director General de la Unesco, manifestó que los cambios radicales provocados por la tercera revolución industrial – la de las nuevas tecnologías – han creado una nueva dinámica, porque la formación de las

personas y de los grupos, así como de los adelantos científicos y técnicos y las expresiones culturales, están en interdependencia cada vez mayor. Los seres humanos se desarrollan en un medio ambiente y en este contexto parece evidenciarse la interrelación de las ciencias para el beneficio de la sociedad y la pertinencia de la expresión “Sociedades del Conocimiento”. Por ejemplo, ¿Se puede imaginar hoy en día una utilización de las técnicas de conservación de alimentos que no tenga en cuenta la salud de los consumidores?. ¿Se puede concebir una ciencia que se desentienda de la educación científica o de los conocimientos ancestrales?. ¿Se puede pensar en una cultura que descuide la transmisión educativa y las nuevas formas de conocimiento?

Autores como Pathak (2007), Eijkel y Van Der Berg (2005), aseveran que en la sociedad del conocimiento se está produciendo una convergencia de las diferentes disciplinas para alcanzar un desarrollo tecnológico amplio, ejemplos de ello son la nanobioteología y nanomedicina, que permiten desarrollar aplicaciones en alimentos, en medicina, agricultura, etc., en miras de producir el bienestar social. Sin embargo, según el informe “Entendiendo las Sociedades del Conocimiento” presentado por la ONU (2005), se identifican diferentes tipos de sociedades del conocimiento que benefician a grupos específicos, unos proclaman deseos de alcanzar el bienestar social, pero no logran nada más que perturbarla pues la cantidad y calidad del conocimiento generado no es utilizable. Otros generan valiosos conocimientos pero lo esconden antes que perturben el equilibrio de poderes económicos imperantes. Por tanto se establece la necesidad de una sociedad inteligente del conocimiento que vele por el bienestar de la sociedad, mediante la apertura de transmisión del conocimiento, y de la ética de los involucrados.

La pertinencia de la sociedad del conocimiento se pone de manifiesto desde el punto de vista de aseguramiento de la calidad de vida de la sociedad y no de la riqueza que pueda generar a un determinado sector (Didrikson, 2006). La universidad tiene un rol fundamental en el proceso enseñanza – aprendizaje para generar capital humano avanzado de pregrado y posgrado, profesionales que robustezcan la sociedad inteligente. Pero el desempeño de las mismas dependerá de las políticas públicas impuestas por los gobiernos de turno que proporcionen

los recursos necesarios y, de la definición y establecimiento de directrices adecuadas para esta labor. El incremento de las universidades privadas podría frenar la generación del conocimiento global, sobre todo en países emergentes como Ecuador (Rodríguez, 2009).

La creación de redes universitarias se ha fomentado en los últimos años, tanto para colaboración en investigación, como para consolidar u homologar una estructura académica, como por ejemplo el consenso en un perfil profesional regional (Pedraza, 2013). Estas colaboraciones hacen que los conocimientos se multipliquen y diversifiquen fomentando nuevas comunidades disciplinarias transversales.

Las redes universitarias son importantes para facilitar el traslado de estudiantes y docentes dentro de esta red, lo que permitirá la transmisión de conocimientos con más eficacia y rapidez que en los coloquios y congresos tradicionales. Sin duda, las redes universitarias son una oportunidad para los países en desarrollo, pues el conocimiento se diversificará y multiplicará; siempre y cuando alcancen un nivel mínimo de preparación para aprovechar esos nuevos conocimientos y encuentren verdaderos colaboradores. Uno de los pioneros en este campo es Europa, quiénes crearon un espacio de educación superior común. Lo que significó una oportunidad para la mejora del aprendizaje universitario, mediante un sistema que asegura los mismos criterios para comparar titulaciones, planes de formación, permitiendo un libre intercambio de estudiantes y docentes y al final una formación similar en el espacio generado (Yániz, 2004).

Los intercambios motivan a los propios investigadores y evitan la fuga de cerebros (*brain drain*), en una sola dirección esto es, desde los países más pobres y las instituciones con menos medios hacia los países ricos y las instituciones de mayor prestigio o entre países desarrollados, hacia la posibilidad de sustituirla en el futuro, por una “circulación de cerebros” (*brain circulation*) beneficiosa para todos (Buti, 2010). Algunos gobiernos están fomentando la presencia de varios docentes e investigadores externos con el proyecto Prometeo y Ateneo, lo cual influye favorablemente en la enseñanza, la investigación y el prestigio de la institución anfitriona, que consolida así sus fortalezas ante los estudiantes y comunidad universitaria e investigadora (Senescyt, 2015).

Las nuevas tecnologías abren paso a una educación basada en el desarrollo del aprendizaje electrónico (*e-learning*). Kand Waheed, (2003) (subdirector general de la UNESCO para la Comunicación y la Información), escribe: “La sociedad de la información es la piedra angular de las sociedades del conocimiento”. Evidentemente las nuevas tecnologías dan paso a un sin número de aplicaciones tanto en el ámbito educacional, como investigativo y empresarial (Canay, 2005). Pensar que la distancia era un problema es abolido por estas nuevas herramientas informáticas que permiten una amplia gama de utilizaciones, desde el trabajo en ordenador en las aulas hasta las carreras cursadas totalmente a distancia que ha aparecido hace poco. La enseñanza virtual permite una supervisión individualizada, unida a una flexibilidad de la gestión del aprendizaje y a una mayor autonomía en la adquisición del saber. Pero más allá de creer que el éxito radica en la dimensión técnica (plataforma utilizada), radica en el control y en la significación de variables como la forma de presentar los contenidos, el papel eficiente del profesor, el cual deberá ser lo suficientemente experto para transferir el conocimiento, la responsabilidad de los estudiantes y las estrategias didácticas adecuadas empleadas para responder a situaciones pedagógicas muy diferentes (Cabero, 2006).

3.2 Diseños Curriculares

3.2.1 Contexto Latinoamericano

La situación de la Educación Superior en Latinoamérica presenta una organización cíclica que ha ido cambiando según la línea política de turno. La universidad latinoamericana tiene un carácter polarizado que responde a presiones socio-políticas y no a requerimientos de desarrollo (Brunner, 2011). Es por ello que la relación de los perfiles de egreso de las instituciones de educación superior, no han respondido a las demandas de las organizaciones, las empresas y el desarrollo económico. Se observa, que hay una gran oferta y selección por las Carreras Sociales y de Humanidades y en menor grado de Ingeniería y de Medicina. La distribución del número de estudiantes por áreas en ciencias sociales, empresariales y jurídicas pueden variar su concentración entre el 35% (Argentina, Chile o Surinam), el 40% (Brasil, Colombia, Guatemala, México y Panamá), y hasta un 50% (Salvador), mientras que en ciencias la media regional

es de alrededor de 10%. Las ingenierías varían entre el 7% (Argentina) hasta el 29% (Colombia). En resumen, las áreas de Ciencia Sociales, de Administración, Leyes, Humanidades, Artes y Educación abarcan más del 60% del total regional (Gazzola, 2008).

Por otro lado, en el informe de la UNESCO sobre las Tendencias de la Educación Superior en América Latina y el Caribe se reporta que el mayor porcentaje de matrículas (60%) en la región se encuentra concentrada en Brasil (28%), México (17%) y Argentina (14%), luego siguen Perú (6%), Centroamérica (6%), Chile (4%), Bolivia (2%) y Caribe (1%) (Gazzola, 2008). Este comportamiento puede ser explicado en los casos mayoritarios debido al tamaño del país analizado, pero también a los planes Educativos impulsados por los gobiernos de la época.

La región ha experimentado un proceso de reformas en sus sistemas educacionales terciarios y de posgrado, en busca de la calidad de las universidades. La agenda temática de las propuestas de transformación responde a las reformas establecidas por los organismos de educación superior de cada país para los procesos de evaluación y acreditación, a las tecnologías de información y comunicación, a la globalización del conocimiento, al desarrollo personal, al rendimiento estudiantil y a las formas de financiamiento universitario. En la mayoría de los países está inamovible la organización de los saberes, el perfil institucional, su marco epistemológico y su traducción en formas organizativas por Facultades, Escuelas o Carreras. Las reformas en curso no son reformas del modo de pensar, sino de ajustes técnicos orientados a responder funcionalmente a las diversas demandas (Lanz, *et. al.*, 2006; Gazzola, 2008).

No obstante, en la última década parece que se ha tomado conciencia de la importancia de los cambios profundos necesarios para lograr una educación superior que sea transformadora de la realidad de un país y de una región, es decir que pueda responder a las necesidades del contexto, lo que se ha evidenciado con el incremento de la inversión en educación en Latinoamérica, en cada uno de sus componentes como son: personal docente, entorno e infraestructura, capacitación de los docentes investigadores, entre otros (Barrere, 2013; Albornoz, 2014). Paralelamente la cooperación regional en la educación superior se ha intensificado, con programas y proyectos en marcha, movilidad

universitaria, equivalencias de títulos y grados, programas conjuntos en diferentes ámbitos y niveles, uso extensivo de nuevas tecnologías. Programas de títulos compartidos, establecimiento de redes y de proyectos de trabajo multilaterales, tienen gran actualidad y se han convertido en parte de la agenda prioritaria del cambio en las instituciones de educación superior a nivel regional que ahora dialogan en torno a la calidad, transparencia en el financiamiento, flexibilidad curricular, equidad y pertinencia, transferencia de conocimientos dentro de un ordenamiento jurídico, legislativo, político y organizacional (Gazzola, 2008).

Cabe indicar que existen agencias de cooperación europeas e internacionales que apoyan las transformaciones en cuestión de educación superior de Latinoamérica (Gazzola, 2008), una de ellas es el Programa ALFA para América Latina, inspirado en programas como erasmus, tempus y comett y tiene como objetivo fomentar la cooperación en gestión institucional y formación científica y tecnológica entre países Latinoamericanos y Europa. Otro programa es el proyecto TUNING que desde el 2004 está trabajando para facilitar la transformación universitaria (Rama, 2006).

Por otro lado, la inversión en ciencia y tecnología es indispensable para que se dé un desarrollo sostenible de la producción, economía y sociedad de los países (Hall, et.al., 2010), pero América Latina es una región en la que este requisito no se ha cumplido con constancia, sino más bien es cíclica provocando una pobre vinculación entre el sector académico para resolver problemas del sector productivo y de la sociedad y además pobre producción científica. Sin embargo, en la última década algunos países aprovechando períodos económicos ventajosos han aumentado la inversión en investigación y desarrollo. Es decir el desarrollo ha sido heterogéneo dentro de la región. Albornoz (2014) reporta como países que más invirtieron en investigación a Argentina (47%), Brasil (19%), Chile (36%), Colombia (74%), Costa Rica (24%), Ecuador (325%), México (22.37%), Portugal (108%) y Uruguay (81%). Y entre aquellos que redujeron el gasto se encuentran Paraguay y la mayoría de los países de Centroamérica. No obstante, los resultados obtenidos en producción de patentes y artículos científicos han disminuido en el período 2009 – 2011. Este comportamiento muestra que la producción científica necesita además, de una inversión importante en

investigación, una reserva de conocimiento, pues aquellas regiones que comúnmente tienen una alta producción de conocimiento la mantienen (Albornoz, 2014). Los resultados en Ecuador deberán analizarse en los próximos años para esperar un verdadero cambio en producción y una disminución en la brecha existente, si se mantiene el apoyo a la investigación y desarrollo.

Según el informe la producción de publicaciones de países Iberoamericanos en Ciencia y Tecnología de Alimentos ubica a los latinoamericanos en el período 2005- 2009 en los últimos lugares siendo aproximadamente el 20% de la producción de España (Barrere, 2013).

Si bien la Educación Superior Latinoamericana ha entrado en una fase de mejoramiento pues existen universidades de Brasil, México, Argentina y Chile, que se sitúan dentro del ranking mundial del Times Higher, la brecha con las grandes potencias como Estados Unidos y Europa aún es grande. Por otro lado, se debe tener claro que los avances conseguidos por las universidades en cuanto a producción científica, debería estar enmarcada en el beneficio de la sociedad y en el desarrollo sostenible de la región.

3.3 Contexto Europeo

La necesidad de desarrollar programas de movilidad, particularmente orientados a estudiantes y docentes de pregrado en el espacio europeo para lograr una igualdad de los ciudadanos, llevó a la Comunidad Europea a desarrollar programas de Integración Educativa. Desde 1998, se ha construido el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) mediante la celebración de reuniones en diferentes ciudades europeas como París, Bolonia, Praga, Berlín, Bergen, Londres y Leuven/Lovain-la-Neuve, para planificar, ejecutar e inspeccionar el proceso (Pérez, 2011).

El proceso que siguió Europa para construir el EEES, se muestra en la Ilustración 4, el cual inició en París con la declaración de la Sorbona, que creó el marco común de cualificaciones y ciclos de estudio; movilidad de los estudiantes y de los docentes en el espacio europeo y su integración en el mercado laboral europeo. Después en Bolonia, se ratificó la declaración de la Sorbona como documento de referencia para la modernización de la Educación Superior en Europa y desde ahí

se denominó “proceso de Bolonia”. Los objetivos principales fueron mejorar la calidad de la Educación Superior Europea para darle mayor competitividad y atractivo.

Es interesante analizar que se confirma el papel de la universidad como el ente responsable para resolver las demandas de desarrollo del conocimiento y de la sociedad, que debe buscar mejorar la calidad de vida de las diferentes culturas del continente, así como el conocimiento sobre las mismas y su influencia (Hawes, 2005). Por otro lado se establece un sistema de créditos (ECTS) para facilitar la comparación de títulos y movilidad de estudiantes.

Ilustración 4. Cronología del Proceso de Bolonia

Movilidad de estudiantes y docentes	Movilidad de estudiantes, docentes, investigadores y personal administrativo	Dimensión social de la movilidad	Portabilidad de préstamos y becas Mejora de los datos sobre movilidad	Atención a los visados y permisos de trabajo	Afrontar el reto de los visados y permisos de trabajo, y del sistema de pensiones y los reconocimientos	Objetivo para 2020: 20% de movilidad estudiantil
Sistema común de titulaciones en dos ciclos	Titulaciones fácilmente comprensibles y comparables	Reconocimiento equiparable Desarrollo de títulos comunes reconocidos	Inclusión del nivel de doctorado como tercer ciclo Reconocimiento de títulos y periodos de estudio Titulaciones comunes	Adopción del MEC-EEES Puesta en marcha de los Marcos Nacionales de Cualificaciones	Marcos Nacionales de Cualificaciones para 2010	Marcos Nacionales de Cualificaciones para 2012
		Dimensión Social	Igualdad de acceso	Refuerzo de la dimensión social	Compromiso de elaborar planes nacionales de acción con un seguimiento eficaz	Objetivos nacionales de la dimensión social medidos antes de 2020
		Aprendizaje permanente (AP)	Conjunción de las políticas nacionales de AP Reconocimiento del aprendizaje previo	Itinerarios formativos flexibles en la educación superior	Trabajar para una comprensión común del papel de la educación superior en el Aprendizaje Permanente. Colaboraciones para mejorar la empleabilidad	El aprendizaje permanente como responsabilidad pública que exige una red potente de colaboraciones Llamada a trabajar sobre la empleabilidad
Utilización de créditos	Sistema de créditos (ECTS)	ECTS y Suplemento Europeo al Título (SET)	ECTS con fines de acumulación de créditos		Necesidad de un uso coherente de las herramientas y prácticas de reconocimiento	Continuar con la implementación de las herramientas de Bolonia
	Cooperación europea en la garantía de calidad	Cooperación entre los profesionales de la garantía de calidad y el reconocimiento	Garantía de calidad en los niveles institucional, nacional y europeo.	Adopción de estándares y directrices europeos de garantía de calidad	Creación del Registro Europeo de Garantía de Calidad (EQAR)	La calidad como principio vertebrador del EEES
La Europa del Conocimiento	Dimensión europea de la educación superior	El Espacio Europeo de Educación Superior como un espacio atractivo	Vínculos entre educación superior e investigación	Cooperación internacional basada en valores y en el desarrollo sostenible	Adopción de una estrategia para mejorar la dimensión global del proceso de Bolonia	Fomentar el diálogo sobre la política global a través de los Foros sobre la Política de Bolonia
1998	1999	2001	2003	2005	2007	2009
Declaración de La Sorbona	Declaración de Bolonia	Comunicado de Praga	Comunicado de Berlín	Comunicado de Bergen	Comunicado de Londres	Comunicado de Nueva Lovaina

Fuente: Pérez, 2011. Reseña de EURYDICE. Focus on higher education in Europe 2010: the impact of the Bologna process

Después, en el 2001 y en el 2003 en las conferencias de **Praga y Berlín**, se estableció y ratificó la creación de un Grupo de Seguimiento del proceso de Bolonia (*Bologna Follow-up Group – BFUG*), que tendría a su cargo el seguimiento permanente del desarrollo del proceso. En el comunicado de Berlín se establecen como prioridades el desarrollo de la garantía de calidad en los niveles institucional, nacional y europeo; introducción del sistema de dos ciclos; reconocimiento de títulos y periodos de estudio, incluida la emisión automática y gratuita del Suplemento Europeo al Título (SET) para todos los titulados a partir de 2005; elaboración de un marco de cualificaciones para el Espacio Europeo de Educación Superior; inclusión en el proceso del nivel de doctorado como tercer ciclo; desarrollo de vínculos más estrechos entre el Espacio Europeo de Educación Superior y el Espacio Europeo de Investigación.

Posteriormente en **Bergen**, en el 2005 se desarrolló la conferencia en la que se adoptaron Estándares y Directrices para la garantía de calidad en el Espacio Europeo de Educación Superior, así como del Marco de Cualificaciones para el Espacio Europeo de Educación Superior.

A continuación, la conferencia de ministros celebrada en **Londres** en el 2007 permitió la creación de la primera entidad oficial del proceso de Bolonia: el Registro Europeo de Garantía de Calidad de la Educación Superior (*European Quality Assurance Register – EQAR*). Este organismo se convirtió en la respuesta a la tendencia de mejoramiento de la Educación Superior, que verificaría la mayoría de los estándares y directrices de garantía de calidad del Espacio Europeo de Educación Superior (ESG). Nuevamente se menciona como área fundamental, la dimensión social y la globalización de la educación superior.

La reunión de ministros de **Nueva Lovaina**, en el 2009, repasó los logros alcanzados en el proceso de Bolonia, con especial énfasis en la creciente capacidad de comparar los sistemas educativos europeos gracias a la introducción de cambios estructurales y al uso del sistema ECTS y del Suplemento al Título. Estableció también las prioridades del Espacio Europeo de Educación Superior hasta el 2020, que básicamente son la formación

internacional de los estudiantes; la empleabilidad y el aprendizaje permanente centrado en el estudiante.

Resulta interesante analizar el proceso seguido por la Comunidad Europea, porque se observa cómo se fue construyendo un sistema estructurado y fundamental que responda a la necesidad de pertinencia de la Educación Superior a un contexto cambiante como el europeo para lograr una formación equivalente y multicultural. El proceso después de algunos años aún no ha concluido y debido al dinámico cambio que la sociedad experimenta surgen inquietudes dependientes del contexto de cada región. Así como la necesidad de brindar a los estudiantes universitarios una formación más integral que le permita adaptarse en esta nueva sociedad del conocimiento y ser equilibrado ante el sin número de desigualdades.

Para fundamentar el proceso de Bologna en Europa se realizaron una serie de estudios del contexto de desempeño y de las competencias genéricas y específicas de los profesionales, esto mediante el Proyecto Tuning y con el apoyo de la Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA). ANECA en su página web presenta información que fue compilada en libros blancos desarrollados por las redes de universidades, ellos muestran datos necesarios como características de la titulación europea seleccionada, estudios de inserción laboral de los titulados durante el último quinquenio, y perfiles y competencias profesionales para el diseño de titulaciones de grado contextualizado al EEES. Entre ellos se encuentra el libro blanco “Título de grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos y Título de grado de Nutrición Humana y Dietética” que plantea una reflexión del título de licenciatura como una Tecnología con un 25% de tronco común en su formación básica de ciencia de los alimentos con la licenciatura en Nutrición y Dietética (ANECA, 2007). Nuevamente se observa el esfuerzo y trabajo que hacen los organismos europeos para ayudar a la universidad en la formación eficiente de profesionales que respondan y se adapten al cambiante entorno.

CAPÍTULO 4

PERFIL PROFESIONAL Y PLANES DE FORMACIÓN PARA LA CARRERA DE INGENIERIA DE ALIMENTOS

En este capítulo se presenta el contexto que encierra la educación integral que la universidad debe dar a los estudiantes para formar profesionales competentes, que estarán en la capacidad de dar respuesta a las necesidades de la sociedad. Es indiscutible la misión de las universidades de educar, investigar y transferir el conocimiento adquirido. Para lograr este gran objetivo deben inexcusablemente involucrarse la universidad, la sociedad y los empleadores, de tal manera que dichas universidades reconozcan el entorno en que se desarrollan y así, midan las demandas de aprendizajes para sus estudiantes y líneas de investigación y transferencia.

La sociedad necesita profesionales con un elevado nivel cultural, científico y técnico que sólo la enseñanza universitaria es capaz de proporcionar. Además, es necesaria una capacitación durante toda la vida, no sólo en el nivel macroeconómico y estructural, sino también a nivel personal.

La Educación Superior pública a nivel mundial se encuentra sujeta a una serie de circunstancias. Como un creciente desequilibrio entre los recursos disponibles y las demandas del mercado; una mayor presión competitiva por parte de los gobiernos; el énfasis puesto en la flexibilidad y la innovación que choca con la rigidez del modelo burocrático, y la resistencia puesta en la permanencia y la estabilidad de las viejas estructuras universitarias (Brunner y Uribe, 2007; Marginson y Wende, 2007; Federkeil, 2002); la globalización que obliga a las universidades de investigación a convertirse en empresas de conocimientos; el conservatismo de los académicos de estas universidades, que no quiere ampliar y diferenciar los servicios ofrecidos. Estas características, hacen que la estabilidad de las instituciones universitarias no exista y que se busque constantemente una adaptabilidad eficiente, lo que muchas veces provoca limitar su desempeño a cumplir con unas condiciones que no forman parte de su misión.

El actual contexto ofrece un horizonte retador. Pues la amplia oferta de información en la Sociedad del Conocimiento dinamiza el mercado laboral, hacia una continua mejora e innovación para mantener su competitividad y existencia. Se aprecia que el empleo se vuelve un recurso escaso y tiene una creciente competencia a escala mundial, por tanto, se advierte un necesario desarrollo del papel de las universidades (Benito, 2009). Y más aún, el ejercicio de su creciente responsabilidad, hacia la mejora de los perfiles de los titulados universitarios.

Por el cambio estructural en las condiciones del empleo hacia las que apunta el escenario descrito, la pertinencia del perfil profesional toma protagonismo, en el aprendizaje de habilidades, destrezas y cualificaciones necesarias para encontrar y conservar un trabajo decente, progresar en la empresa o al cambiar de empleo adaptarse a la evolución de la tecnología y de las condiciones del mercado laboral. Otra circunstancia (Pronko, 2005; Yorke, 2006 y Carrascosa y López, 2010) es que el aprendizaje no deberá ser puntual, sino deberá realizarse a lo largo de la vida. Pues se pasó de una situación en la que se obtenía un trabajo para toda la vida, a otra caracterizada por la permanente necesidad de preparación por parte de trabajador, para aumentar sus probabilidades de permanecer en un empleo de calidad.

A continuación consideraremos documentos que nos adentran en el diseño de un perfil profesional que podrá ser aprovechado para otros profesionales, nosotros aplicaremos el contenido en los capítulos siguientes al objetivo de nuestro estudio que es la carrera de Ingeniería en Alimentos.

4.1. Exposición de Perfil Profesional.

Alrededor a los perfiles profesionales existen varios enfoques y tendencias. Arnaz (1981) menciona que un perfil profesional describe las características que se requieren del profesional para solucionar las necesidades sociales. El perfil profesional lo componen, tanto conocimiento y habilidades como actitudes y no se basa sólo en requerimientos de la disciplina, pues serían profesionales no relevantes para la solución de los problemas del contexto. Otros autores identifican su concepto en diferentes dimensiones como Glazman *et.al.* (1978), cuando afirman que la práctica profesional incluye la determinación de las actividades propias de las carreras que se imparten en el nivel universitario. La práctica profesional se compone de dos dimensiones:

- a) una se refiere a la actividad por desarrollar e implica la delimitación de un campo de acción
- b) y la otra se refiere al nivel de comportamiento que alcanza el universitario.

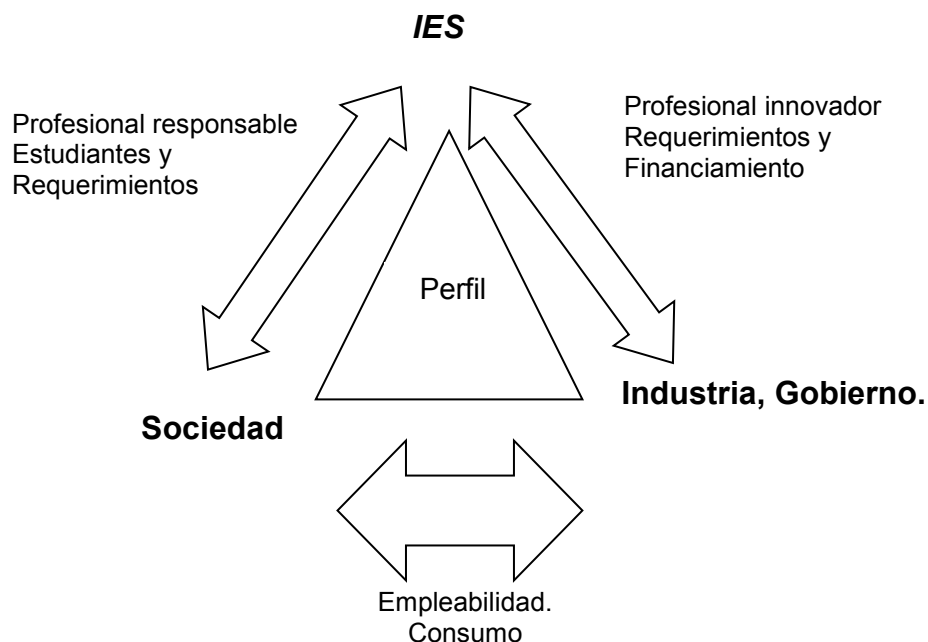
El enfoque que Hawes (2005), otorga al perfil profesional, desde el punto de vista curricular, tiene también dos dimensiones:

- a) de sentido genérico
- b) de sentido técnico.

El genérico se refiere a su proyección de responsabilidad con la sociedad, es decir, al contexto donde habrá de desempeñarse. Y el técnico por su parte, se orienta hacia la manera como la institución, incorpora en el perfil profesional el detalle y especificación para la ejecución del mismo, a través de un plan y programas de estudio.

La Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) en España en libros blancos de diferentes profesiones considera que el perfil profesional debe contener, competencias específicas para el desempeño técnico de la profesión y competencias genéricas para responder con compromiso ante su sociedad. Dentro de estas genéricas, se incluyen de forma transversal las competencias instrumentales, personales y sistémicas citadas por el proyecto Tuning Latinoamérica (Pedraza, et al, 2013).

Ilustración 5. Relación perfil profesional, universidad, mercado laboral y sociedad



Fuente: Elaboración propia

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (Clifton y Fuentes, 2011), hace hincapié en la creciente prioridad de la educación superior por parte de los programas nacionales. La importancia de las universidades como medio de transferencia de conocimiento en la competitividad económica de las sociedades es reconocida. La necesidad imperiosa de los países de aumentar los conocimientos laborales de nivel superior para mantener una base de investigación competitiva en beneficio de

la sociedad, hace ineludibles reformas sustanciales en los sistemas de educación superior, principalmente dirigido a promover que las instituciones sean más receptivas a los requerimientos de la sociedad y la economía (Ilustración 5).

Por consiguiente, el proceso de formación de un perfil profesional debe implicar fuertes vínculos entre el área de la educación y los empleadores, las regiones y los mercados de trabajo, vinculación de la universidad con la industria para la investigación y la innovación; participación de agentes externos al sistema institucional para evaluar la calidad. Así, mientras más compleja es la profesión, más difícil se hace precisar los componentes y contenidos del perfil. Esto se ajusta con lo señalado por la Organización Internacional del Trabajo (Pronko, 2005), la educación y formación no bastan por si solas, para que sean plenamente eficaces tienen que formar parte de políticas integradas, destinadas al crecimiento económico y del empleo. Consideramos que este análisis se ajusta a la real importancia que el perfil profesional toma actualmente, como una herramienta en la conexión entre las funciones de la universidad (Instituciones de Educación Superior, IES), el mercado laboral y la sociedad (Ilustración 5).

Partiendo de nuestro análisis, podemos señalar que el perfil profesional constituye una combinación ordenada y adecuada de conocimientos, habilidades y características que debe poseer el graduado o nuevo profesional, que le permitirán tener la competencia necesaria para cumplir satisfactoriamente con los requerimientos del mercado laboral de su profesión y con las necesidades de la sociedad en la cual se desenvuelve. Los componentes del perfil profesional son competencias de formación, desempeño y de responsabilidad con el contexto, entendiendo como contexto, al mercado laboral, al medio ambiente y a la sociedad.

4.2 Diseño del Perfil Profesional por Competencias

Hoy en día existe demanda de trabajadores capaces de adaptarse a una nueva situación de trabajo que se caracteriza por estar menos estructurada jerárquicamente y en donde se desarrollan actividades variadas y diferenciadas. Así, el trabajo se ve como un proceso en mejora continua y en constante adaptación al cambio (González y Ortiz, 2011).

Paralelamente a esta situación, las cualificaciones de este nuevo modelo productivo exigen que el trabajador tenga que insertarse en un proceso laboral que le permita calificar, decidir, intervenir y proponer soluciones a problemas (Conocer, 1998).

En este nuevo horizonte el concepto de competencia tiene significado como eje de nuevos modelos de educación y de organización.

4.2.1 Desarrollo del concepto de Competencias

La evolución que el significado de competencia ha tenido en el diseño del perfil profesional desarrollado en el ámbito educacional obedece a la adaptación necesaria del desempeño del profesional al contexto y a la responsabilidad de la universidad de brindar una formación suficiente para lograr el objetivo de pertinencia.

El concepto de competencia no es nuevo, ya en el año 1973, fue utilizado por McClellan (Sandoval, et. al., 2009), quien afirmó que para el éxito en la contratación de una persona, no era suficiente ni el título que presentaba, ni los resultados de los test de selección, sino más bien, dependía de las características propias de la persona y de sus competencias.

El surgimiento tuvo lugar en los países industrializados donde se dieron cambios tanto técnicos y organizativos como educacionales para adecuarse al aparato productivo en beneficio de la sociedad (Mertens, 1997).

Sandoval y colaboradores (2009), delimitan la evolución y mencionan que el inicio fue entre los años 1970 a 1979 con la diferenciación entre actuación y competencia. Después se estableció que la competencia es un conjunto de atributos necesarios para el desempeño y debe ser considerada en el perfil del

profesional que se desenvuelve en los entornos laborales, esto sucedió entre los años 1980 a 1995. Como este nuevo término involucra un nuevo desarrollo en el perfil profesional del estudiante-futuro profesional, las instituciones de educación debieron adoptarlo, generando para ello una metodología conocida como ABC o “Aprendizaje Basado en Competencias” entre los años 1995 a 2007. El cual se basa, en un sistema de enseñanza-aprendizaje que enseña al estudiante a aprender a aprender. Por tanto, para formar al profesional en conocimientos, actitudes, valores y habilidades, una serie de innovaciones fueron incluidas en los planes de formación y currículo.

Tabla 7. Evolución de Competencias

	Inicio 1970-1979	Inclusión 1980-1995	ABC 1995-2007	Evaluación 2008-2010	Hacia un papel eficiente de IES 2010-2013
Contexto	Psicología	Recursos Humanos	Entorno educativo.	Entornos laborales y educativos.	Entornos laborales, educativos y sociedad.
Palabras claves	Competencia, desempeño laboral.	Capital Humano, gestión por competencias	Aprendizaje basado en competencias.	Certificación, evidencias.	Perfiles dinámicos. Retroalimentación
Principales autores o instituciones	Chomsky, Piaget, White. Bruner, McClelland, Gagné.	Alles, Echeverría, Weinert, Clark y Peterson.	Burnier, Perrenoud, Dell, Hymes, Tobón, Díaz.	Fernández, Sanchez, Sarramona, Vázquez, UNESCO.	EEES, ANECA, UNESCO. Díaz Barriga
Actores	Individuo, sujeto	Empresa- Individuo	Institución Educación Superior, Individuo	Institución Educación Superior, Mercado laboral	Institución Educación Superior- Mercado laboral, Sociedad.

Fuente: Modificado de Sandoval, *et. al.*, (2009) y Delors, 2013

Después para el período 2007-2010 comenzó otra etapa que fue la de evaluación, en la cual se mide la capacidad productiva de un individuo en términos de desempeño, en un contexto determinado. En este período se comenzó a cuestionar el papel de las instituciones de educación superior en el desarrollo eficiente de competencias en sus estudiantes. Entonces, comenzó un proceso de actualización de los perfiles profesionales y de la metodología utilizada para dicho objetivo.

El siguiente período a partir del 2010, ha sido un continuo proceso de retroalimentación entre el mercado laboral y las entidades gubernamentales hacia el mejoramiento de las instituciones de educación superior. Lograr una universidad al servicio de la sociedad es hacer de esa institución un instrumento de igualdad de oportunidades. La universidad deberá ser insertada en el sistema económico y productivo, fomentando la excelencia a través de la competencia. Con ello se lograría mayor eficiencia y mayor equidad (Delors, 2013). La información analizada se muestra en la Tabla 7.

4.2.2 Definición de Competencia

En literatura encontramos varias definiciones de competencias que describen distintas características. Analizaremos algunas de ellas para discernir nuestro concepto.

Levy Leboyer y Prieto (1997), afirma que las competencias son “repertorios de comportamientos que algunas personas dominan mejor que otras, haciéndolas eficaces en una situación determinada”. Estos comportamientos son observables en la práctica, de forma integrada, aptitudes, rasgos de personalidad y conocimientos adquiridos.

Pereda y Berrocal (1999), en cambio define, competencia, como un “conjunto de comportamientos observables que están causalmente relacionados con un desempeño bueno o excelente en un trabajo y en una organización escolar concretos”. Las competencias entonces serán observadas en el desempeño de las acciones.

Para Le Boterf (2001), en la competencia está inmersa una combinación de recursos y saberes como saber (conocimiento), un saber-hacer (procedimiento), un saber ser (actitudinal) y un saber estar, definidas para responder a situaciones del cambiante entorno laboral. La competencia laboral se hace efectiva de forma integrada dentro de un entorno de trabajo: aptitudes, rasgos de personalidad y conocimiento adquirido. Pues como el mercado laboral está en constante cambio las cualificaciones técnicas o funcionales ya no bastan, sino la capacidad de afrontar con éxito las eventualidades encontradas en el desempeño.

La Organización Internacional del Trabajo (Pronko, 2005) ha definido el concepto de "Competencia", como el término que abarca los conocimientos, las aptitudes profesionales y el saber hacer que se dominan y aplican en un contexto específico. Más precisamente, la competencia es una capacidad real y efectiva y no una probabilidad, para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada (Zuñiga, 2004).

Mientras el Parlamento Europeo indica que “competencia”, es la capacidad demostrada para utilizar conocimientos, destrezas y habilidades personales, sociales y metodologías, en situaciones de estudio o de trabajo y en el desarrollo profesional y personal, es decir, se describe en términos de responsabilidad y autonomía (Benito, et. al., 2009). Pero además, según Rychen & Salganik (2005), competencia es también un importante factor en los caminos que los individuos tienen para mejorar el mundo y no solo para luchar en él. Por lo tanto, las competencias son determinadas y adquiridas por las necesidades como individuos y como parte de una sociedad.

El significado de competencia involucra todo un grupo de conocimientos y actitudes combinados e integrados coordinadamente. Es el desempeño y no la capacidad para el desempeño (Díaz Barriga, 2006). Por ende, se puede observar a través del comportamiento de una persona.

El informe Tuning (2004-2007) lo define como una combinación de atributos con respecto al conocimiento y sus aplicaciones, aptitudes, destrezas y responsabilidades, que describen el nivel o grado de suficiencia con el cual una

persona es capaz de desempeñarlos. Un criterio similar citado por Antón (2008), manifiesta que la competencia es el conjunto de habilidades, conocimientos y conductas de un individuo que le permite hacer, resolver problemas, transferir e innovar alguna actividad dentro del contexto de desempeño.

Recapitulando, la competencia se mide en el ejercicio de un trabajo y en la eficiente y armónica integración de capacidades, destrezas, conocimientos, aptitudes y actitudes que le permiten a un individuo desempeñarse en un campo específico buscando el bien de la organización y de la sociedad. La adjudicación de una competencia es una característica oculta que le permite al profesional resolver problemas mediante un constante ajuste al contexto en el cual se desarrolla y está fundamentada en los principios teóricos adquiridos durante su formación y las cualidades motivacionales para ponerlas al servicio del bienestar colectivo.

La competencia debe pensarse como una meta en el desarrollo del trabajo docente, la cual se alcanza mediante la eficiente ejecución de varias actividades que integren los conocimientos y le permitan al estudiante encajar casi perfectamente la teoría con la práctica.

4.2.3 Modelos de competencias

Para complementar el análisis del significado de competencia vamos a revisar algunos modelos que permitirán clarificar el paradigma enmarcado en competencia. En literatura del tema encontramos algunos modelos, Vázquez y Moreno (2007), proponen una clasificación basada en dos modelos de estudio de la competencia (Di Fabio, 2003; Bellier-Miche, 1994; García, 2004), (Tabla.8).

Otro modelo se basa en la definición de competencia de Pellerey (2002), como el conjunto organizado de conocimientos, habilidades y logros necesarios e integrados para el eficaz desempeño de una tarea laboral (Tabla 9).

Tabla 8. Descripción de los modelos de competencias

Modelos de estudio de la competencia	Tipologías
1. Unidimensionales (Aptitudinal): Son los que toman en cuenta a la competencia en una única dimensión que se considera como adecuada para expresar y representar exhaustivamente el concepto.	1.1 Modelo aptitudinal Las aptitudes vienen a ser capacidades potenciales y, por lo tanto, la base de las competencias.
	1.2 Modelo declarativo Afirma que es el “saber” lo que constituye la competencia. El modelo se basa en la convicción tener títulos, diplomas, certificados, etc., es de vital importancia.
	1.3 Modelo procedimental o de desempeño Focaliza la atención en el “saber hacer” de la persona que expresa su competencia en términos objetivos y observables.
	1.4 Modelo relacional Uso competente de los recursos personales. Poner a disposición los procedimientos personales, es decir, su “saber ser”.
2. Multidimensionales (Cognitivo): Toma en cuenta varios componentes que convergen para originar la competencia. Aunque en cada modelo queda subrayado el papel básico y prioritario de un componente respecto al otro.	2.1 Modelo cognitivo Las competencias, según este enfoque, vienen a ser como esquemas y procesos cognitivos transversales o de base, necesarios para desarrollar cualquier tipo de actividad.
	2.2 Modelo metacognitivo Es entendido como la consciencia de cómo se articulan y se implementan los procesos cognitivos lo cual hace que se pueda empezar a hablar de la transferibilidad de las competencias.
	2.3 Modelo evolutivo En el enfoque evolutivo son significativos tanto la experiencia como el aprendizaje contrastados ambos con los requisitos sociales.
	2.4 Modelo psicosocial Se da mucha importancia a la disposición de una persona a movilizar sus recursos de modo eficaz y flexible para enfrentarse a un problema.
	2.5 Modelo humanístico En este modelo, el balance de competencias, se centra en lo que puede llegar a hacer, es decir, la evaluación del capital humano.

Fuente: Vázquez y Moreno, 2007

Tabla 9. Definición de modelos de competencias

Modelos de estudio de la competencia	Tipologías
<p>Integradores</p> <p>En esta definición se juntan rasgos del modelo unidimensional declarativo (saber), procedimental (saber hacer) y psicosocial (saber ser y estar).</p>	<p>MODELOS INTEGRADOS</p> <p>Se basa en la definición de competencia como un conjunto estructurado de conocimientos, habilidades y logros necesarios para el eficaz desempeño de una tarea laboral.</p>
	<p>MODELOS ECLÉCTICOS</p> <p>Este modelo surgió en México en los años noventa. Propone la adaptabilidad que debe tener el individuo a las circunstancias y contextos. Todo modelo ecléctico es integrador.</p>

Fuente: Pellerey (2002)

En síntesis, la competencia implica acción y la acción en el puesto de trabajo involucra la fluidización, sincronización, uso y transferencia de conocimientos, habilidades y destrezas. Este proceso culmina cuando a partir de teorías y prácticas se puede llegar a resolver eficientemente un problema en el ámbito laboral. El término competencia además, facilita la comunicación entre las instituciones de educación superior y el mercado laboral, y permite determinar su requerimiento y su evaluación (Mertens, 1997; Gómez, 2013; Schwartz, 1999).

4.2.4 Componentes de una competencia

Alrededor de los conceptos y modelos de competencias analizados se encuentran pilares, elementos o componentes comunes, sin los cuales no podría desarrollarse competencias en un individuo. Delors (1996), habla de cuatro aprendizajes que constituyen los pilares de la educación y el conocimiento, estos son: aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser. Para Fernández y Gámez (2005), los pilares

fundamentales son tres saberes, saber-saber, saber hacer, saber estar. Pereda y Berrocal (2001) indican que además de los tres saberes, existen dos más relacionados con querer hacer y poder hacer.

Así, el primer elemento que señalamos es saber o aprender a conocer, pues debe tener conocimientos técnicos para ejercer su profesión, mediante la correcta realización de tareas incluidas en su competencia, por ejemplo, un profesional de Ingeniería en Alimentos que debe diseñar una planta de alimentos.

No obstante, no es garantía conocer la teoría para aplicarla eficientemente a un caso real y concreto. Por tanto, son necesarias las habilidades y/o destrezas. Utilizando el mismo ejemplo, el profesional en Ingeniería en Alimentos que debe dirigir la implementación de una planta de jugos, debe además, de las habilidades técnicas, tener habilidades sociales, para relacionarse con los demás en situaciones heterogéneas y habilidades cognitivas para procesar la información que le llega y debe utilizar. Lo habitual es que estas distintas habilidades interactúen entre sí. Entonces es necesario el elemento saber hacer o aprender a hacer. Sin embargo, debido a que todo profesional se desempeña dentro de un entorno organizacional y/o social con normas y reglas específicas, el profesional debe tener valores, creencias y actitudes que faciliten su adaptación a un contexto dado. Así, siguiendo con el mismo ejemplo el profesional en ingeniería en alimentos debe tomar en cuenta los requisitos de operación para obtener un producto de calidad, respetando al medio ambiente y a la cultura del contexto donde va a instalar la planta de jugos. En consecuencia, debe tener actitudes e intereses que se muestran en el saber estar o aprender a vivir juntos.

Por su parte, Gómez (2013) señala un cuarto y quinto elemento que es querer hacer y poder hacer. Sin duda, la persona debe tener el entusiasmo y la motivación para llevar a cabo con competencia el trabajo. Para nuestro ejemplo, el Ingeniero en Alimentos debe tener la motivación necesaria para desempeñar un trabajo eficiente. Y finalmente el quinto elemento, se refiere a disponer de los medios y recursos que exige la actividad. El profesional debe tener a su alcance los medios económicos necesarios, así como el apoyo de la

organización donde se desenvuelve para desempeñarse exitosamente. En el ejemplo citado, el ingeniero debe disponer de tiempo y de recursos económicos para trabajar competentemente.

También, se proponen como componentes saber desaprender y saber transferir. Cifo (2000) y Domínguez (2001), señalan la necesidad de generar nuevos conocimientos mediante la gestión de lo que se sabe y se hace, de sus éxitos y fracasos, para aplicar ese nuevo conocimiento a dar solución a otros campos o experiencias y problemas que se le puedan plantear. Además, debe transferir esos conocimientos a nuevas situaciones, crear nuevas soluciones, tener en cuenta otras variables, en definitiva aprender a desaprender, a nivel de competencias individuales y organizacionales.

Es también importante subrayar, que todos los elementos confluyen en una sola vía, pues hay entre ellos múltiples puntos de contacto, coincidencia e intercambio, además, porque se valoran en conjunto y no por separado.

En este sentido, Fernández y Gámez (2005), afirman que las competencias no son reducibles ni al saber, ni al saber-hacer, por tanto no son asimilables a lo adquirido en formación. Poseer unas capacidades no significa ser competente. Es decir, la competencia no reside en los recursos (capacidades) sino en la movilización misma de los recursos. Para ser competente es necesario poner en juego los recursos. Pasar del saber a la acción es un proceso con valor añadido. Esto nos indica que la competencia es un proceso delante de un estado; es poniendo en práctica la competencia como se llega a ser competente. La competencia, pues, exige saber encadenar unas instrucciones y no sólo aplicarlas aisladamente. Incluso, desde esta óptica, puede llegarse a que el saber actuar sea precisamente el no actuar, a pesar de ser capaz de hacerlo. Esto resulta un poco contradictorio, pero la competencia de un profesional le da la sabiduría para discernir el momento adecuado de actuación.

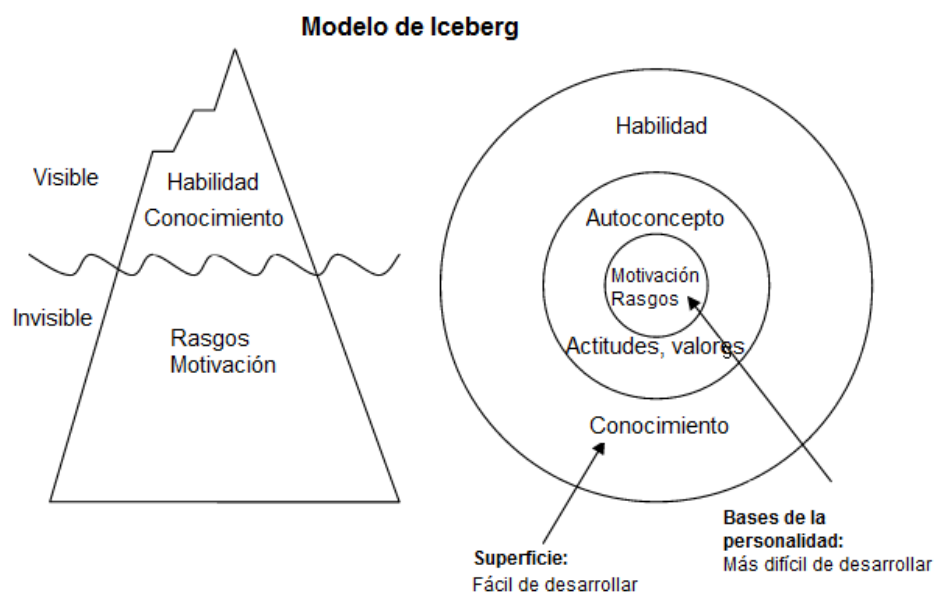
Por último, mencionaremos que la competencia ha sido considerada a nivel académico como el dominio de una disciplina de conocimientos (Barnett, 2001; Argudín, 2005). Pero este concepto ha cambiado hacia uno más operacional el

cual resalta la utilización práctica de las competencias, su cuantificación y su medición, pues sitúan elementos como la habilidad, la técnica o la flexibilidad por encima de la interdisciplinaridad. Entonces, la competencia permite, al individuo ejecutar una acción concreta con unos estándares definidos, evitando errores (Gómez, 2013). Además, esta competencia es transmisible de docente a alumno, permitiendo a la universidad ofrecer un catálogo de competencias y al empleador medir su desempeño.

4.3 Clasificación de competencias

En literatura encontramos una gran variedad de competencias. Desde el punto de vista curricular, tomaremos en cuenta las siguientes clasificaciones. Spencer y Spencer (1993), clasifican a las competencias en dos grandes grupos: las más fáciles de detectar y desarrollar que son los conocimientos y habilidades.

Ilustración 6. Competencias central y superficial



Fuente: Spencer y Spencer (1993)

Mientras que los rasgos, actitudes, valores, motivación representan la parte menos visible, las habilidades científicas son las visibles y de mayor prioridad. Sin embargo, las primeras son la base de las segundas (Spencer y Spencer,

1993). Este comportamiento lo describen los autores como el modelo de Iceberg (Ilustración 6).

Tabla 10. Enfoques y funciones de competencias

Tipo de competencia	Descripción
Epistémicas	En función del área de conocimiento estarían relacionadas con las capacidades de comprensión, elaboración, memorización y utilización de la información.
Reflexión y Autoaprendizaje	Capacidad de análisis y síntesis, resolución de problemas, aplicar conocimientos a la práctica, investigación, aprender a aprender, adaptarse a nuevas situaciones, trabajo autónomo, motivación de logro, etc.
Comunicativas	Expresión oral, escrita, no verbal, artística, musical, segunda-tercera lengua, manejo de nuevas tecnologías, comunicación con expertos y profesionales, etc.
Interpersonales/Asociativas	Crítica y autocrítica, toma de decisiones, trabajo en equipo, apreciar la diversidad y multiculturalidad, trabajo en diferentes contextos, compromiso ético, código ético, etc.
Organización y Gestión	Organizar y planificar proyectos, toma de decisiones, gestión de proyectos, gestión del conocimiento, nuevas tecnologías, motivación de logro, etc.

Fuente: Goñi, 2005

Por su parte Goñi (2005), ha elaborado una tabla donde clasifica las competencias según su función y alcance (Tabla 10). En ella se describe la

importancia de las competencias ocultas mencionadas anteriormente. Otros autores como Pereda y Berrocal (1999), clasifican las competencias según su presencia en el desempeño profesional, así:

Competencias estratégicas o genéricas. Son las necesarias para que la organización pueda conseguir sus objetivos respetando sus valores. Por ello, deberían formar parte de todos los puestos de trabajo.

Competencias específicas. Son aquellas que forman parte del perfil de exigencias de un trabajo determinado en función de las particularidades de éste (contenido, nivel en el organigrama, etc.). Estas competencias, a su vez, se pueden agrupar en:

Competencias comunes. Aparecen en el perfil de exigencias de todos o algunos de los puestos de la empresa en función de sus similitudes en nivel jerárquico, área de la organización, etc. Las competencias estratégicas son muy similares a las comunes, aunque estas últimas no tienen por qué aparecer en los perfiles de exigencias de todos los trabajos de la empresa.

Competencias técnicas. Se refieren a los comportamientos derivados de los conocimientos técnicos que exige el trabajo. Es claro que estas competencias serán las que más diferencias incluirán en los perfiles de exigencias de los puestos de la organización.

Otra clasificación muy utilizada actualmente en Europa y en América Latina es la presentada por el Proyecto Tuning 2004-2007-2013. Debido a que en uno de los capítulos de los estudios exploratorios abordamos con mayor profundidad el objetivo de cada tipo de competencia definida por este proyecto, vamos en forma general, a mencionar que dicho proyecto clasifica a las competencias en genéricas (académicas de carácter general) y específicas.

Las **competencias genéricas** son aquellas competencias compartidas por la mayoría de titulaciones, aunque con una incidencia diferente y contextualizada en cada una de las titulaciones en cuestión. A su vez, las competencias generales pueden clasificarse en instrumentales, interpersonales y sistémicas. El Proyecto Tuning agrupa las siguientes competencias.

En las competencias instrumentales se incluyen habilidades cognoscitivas, capacidades metodológicas, destrezas tecnológicas y lingüísticas;

Las competencias interpersonales hacen referencia a capacidades individuales tales como habilidades sociales (interacción y cooperación social);

Las competencias sistémicas son las capacidades y habilidades relacionadas con sistemas globales (combinación de comprensión, sensibilidad y conocimientos; para ello es preciso adquirir previamente competencias instrumentales e interpersonales).

Las **competencias específicas** son aquellas relacionadas con disciplinas concretas, orientadas a la consecución de un perfil específico del profesional. Son competencias que fortalecen los aspectos formativos y áreas del conocimiento, tienen una proyección vertical en el plan de formación del profesional.

Destaca Domínguez (2007), la importancia de las competencias transversales, aduciendo que la cultura curricular demandada actualmente, necesita de personas capaces de “aprender a transferir o aprender a desaprender” dentro de un centro de interés basada en temas transversales, inter y multidisciplinares. Tejada (2005), por su parte dice, que son las “mismas competencias genéricas”, y Rodríguez (2006) explica que aún “no se tiene una definición determinada” del término transversal. Las competencias transversales son un saber hacer o el conjunto de ciertas disposiciones que se podrían identificar o enseñar, comunes y necesarias a varias disciplinas (De la Rosa, et al., 2012). Además, las competencias transversales son aquellas que pueden ser fácilmente transferidas.

Encontramos también adecuado para nuestro estudio, hablar de las competencias claves “The key skills”, algunos autores como Benito (2009), Villa y Poblete (2007), señalan que la identificación de las competencias debe ser alimentada desde el mercado laboral, la sociedad y desde los intereses del mismo individuo. Por tanto, las competencias claves constituyen parte de la

educación permanente y deberán ser un conjunto de conocimientos, capacidades y actitudes adecuados al contexto. Son particularmente necesarias para la realización personal de los individuos y para su integración social, así como para la ciudadanía activa y el empleo. Se toma en cuenta estas competencias para permitir flexibilizar al trabajador, para mejorar su adaptabilidad al constante cambio del contexto. Las capacidades adquiridas constituyen un factor esencial de innovación, productividad y competitividad, y contribuyen a la motivación y la satisfacción de los trabajadores, así como a la calidad del trabajo.

Son ocho las competencias que han sido reconocidas como claves según el Diario Oficial L 394 de 30.12.2006 del Parlamento Europeo (Council, 2006), las cuales describimos a continuación:

1. La comunicación en la lengua materna,
2. La comunicación en lenguas extranjeras,
3. La competencia matemática y las competencias básicas en ciencia y tecnología.
4. La competencia digital,
5. Aprender a aprender,
6. Las competencias sociales y cívicas.
7. El sentido de la iniciativa y el espíritu de empresa,.
8. La conciencia y la expresión cultural.

Efectivamente, las competencias claves permiten que los individuos de todo tipo de nivel educacional obtengan un valor añadido, lo cual facilitará su adaptación al medio laboral, y su inserción.

Tabla 11. Clasificación de competencias

Competencia	Concepto
Genéricas, fundamentales, esenciales, generales	Se relacionan con los comportamientos y actitudes laborales propios de diferentes ámbitos de producción, como, por ejemplo: la capacidad para el trabajo en equipo, habilidades para la negociación, planificación, uso de información tecnológica, etc.
Básicas	Son las que se relacionan con la formación y que permiten el ingreso al trabajo: habilidades para la lectura y escritura, comunicación oral, cálculo, etc.
Complementarias	Son habilidades que una persona incorpora a las que ya posee y que en su sumatoria estarán asociadas al éxito en el presente y futuro.
Profesionales	Adquiridas en el ejercicio de la experiencia profesional.
Tácitas	Son aquellas adquiridas y ejercidas en la práctica profesional, los llamados secretos del oficio. El sentido común se basa en el conocimiento tácito.
Transversales	Aquellas que son comunes a diversas actividades profesionales. Permiten la transferencia de un perfil profesional a otro, por ejemplo las nociones de estadística, ventas, administración. Son necesarias para algunas profesiones.
Claves	Son aquellas que permiten formar profesionales flexibles, que puedan adaptarse paralelamente a los requerimientos del cambiante medio laboral y social. Dan un valor agregado al profesional.
Cognitivas	Son conocimientos disciplinarios o generales relativos a ciencias básicas, humanidades o artes. Se da énfasis a la comprensión y uso de un determinado conocimiento, fenómeno o sistema.
Procedimentales	Estas permiten saber cómo proceder en situaciones profesionales.
Interpersonales	Aquellas que permiten saber cómo comportarse entre otros interlocutores.

Fuente: Elaboración propia, a partir de Goñi, 2005; Pereda y Berrocal (1999); Europeo, P. de la Unión Europea, 2006; Benito (2009); Villa y Poblete (2007)

Estas competencias claves tienen un marcado carácter transversal y su aprendizaje debe ser durante toda la vida. En la Tabla 11, se presenta una tabla de competencias, en ella mostramos una síntesis del significado de las diferentes clasificaciones analizadas.

4.4 Contexto de Desempeño profesional-competencias profesionales

La visualización de los diferentes contextos de desempeño de un profesional pone un componente adicional de complejidad en el diseño de un perfil profesional y consecuente currículo. No es posible pensar en un profesional sino desempeñándose en ciertas condiciones y determinado medio.

La manera como se visualicen los contextos, va a influir de manera decisiva en la selección de determinadas competencias y en las subcategorías de competencia que involucra la profesión.

Como se ha dicho en párrafos anteriores el perfil profesional va determinado por el análisis de los requerimientos del contexto. Dicho contexto no es estático, sino cambiante, se considera importante conocer los diferentes enfoques de los sistemas de organización de trabajo, para comprender las tendencias de los nuevos mercados laborales y de la sociedad misma. Así como, la manera en que las instituciones de educación se han adaptado.

4.4.1 Enfoques de los Sistemas de Organización del Trabajo.

La garantía de calidad y de pertinencia de la formación de un profesional a las necesidades de la sociedad en que se desarrolla, es un reto constante para la mayoría de las instituciones de educación superior. Este es un signo más de la globalización en la que nos encontramos inmersos todo el mundo. Las instituciones de educación superior están experimentando la necesidad de introducir cambios en su medio educativo, ya que el mercado laboral no sólo exige en los graduados conocimientos y destrezas a nivel profesional, sino también la capacidad de adaptarse a nuevos ámbitos que no necesariamente están vinculados con su campo de estudio. En el informe ANECA-CEGE (2007) se le llama a este nuevo trabajador multidisciplinario, el “profesional flexible”.

4.4.1.1 Modelo analítico del fordismo

La era fordista se caracteriza por la supremacía de los mercados de masas y surge de la eficiencia tecnológica de la producción planificada. En esencia, el modelo del fordismo es un procedimiento analítico que define las tareas en función de la obra a realizar (Hirst y zeitlin, 1991; Cano, 1997).

Este modelo tuvo una clara influencia conductista, el perfil profesional fue indicativo de un “perfil de tareas”, determinadas a partir del análisis ocupacional de operaciones predefinidas. La estructura de la tarea, considerada como el conjunto de operaciones simples y replicables sin necesidad de pensar y en ausencia de variación, es impuesta al operario por el diseño de profesionales que han analizado previamente el proceso, quien debe amoldarse completamente a la misma con una concentración prácticamente absoluta en su trabajo (Piore y Sabel, 1990; Benito, 2007). Este mercado laboral se caracterizaba por una alta estabilidad, bajos requerimientos de conocimiento y nulos requerimientos de innovación.

El objetivo en este escenario fue saber hacer para un puesto de trabajo, el requerimiento tan solo era tener competencias conductuales y la universidad debía formar trabajadores que tengan conocimientos sobre la ejecución de los procesos de fabricación y no era necesario prever o reaccionar frente a situaciones nuevas o proponer medidas de mejoramiento continuo (Domínguez, 2008).

4.4.1.2 Modelo de competencias laborales y ocupacionales

En la década de los setenta y ochenta, aparece un nuevo modelo de producción, los consumidores son más educados y por tanto tienen nuevas exigencias (Benito, 2007), generando un mercado fragmentado y competitivo, a este modelo se lo conoce como “posfordismo” o “producción de calidad diversificada” (Hyman y Streeck, 1993). El adelanto de las tecnologías de la información y el desorden de los mercados, incluidos los de trabajo, seguidos por el fenómeno de la globalización económica, provocó un impacto en los requerimientos de las nuevas generaciones de trabajadores. Este nuevo escenario llamó a replantearse sobre las cualificaciones demandadas en el trabajador, pues ahora se necesita alguien más comprometido, y que lleve otras habilidades. Este modelo toma parte del desarrollo cognitivista y constructivista, pues, aquí se quiere construir nuevas habilidades en el trabajador mediante la adquisición de conocimientos. Si bien este modelo representa un importante avance respecto del anterior, el mismo ha tenido mayor flexibilidad y adaptación en la capacitación de trabajadores y formación

de técnicos en la enseñanza media, pues está orientado a una producción personalizada en masa (Pine y Victor, 1993; Benito, 2007; Kotha, 1995).

Por consiguiente, en este modelo cognitivista, el objetivo es saber pensar y solucionar problemas, el reto de las instituciones de educación es desarrollar competencias cualificadas como auto perfeccionamiento, análisis, síntesis y creatividad para satisfacer las necesidades y demandas definidas del mercado que ha comenzado a dinamizarse (Domínguez, 2008).

4.4.1.3 Modelo Constructivista en la Sociedad del Conocimiento.

Este modelo aparece cuando las características de la sociedad se han dinamizado, las buenas ideas son sustituidas de inmediato por otras nuevas, y la sobresaturación de información genera que la inestabilidad sea normal. Como resultado de esta situación, se tiene un importante impacto en el diseño de las condiciones adecuadas para la creación de entornos de aprendizaje y construcción del conocimiento, pues este último queda obsoleto y desfasado con rapidez. La misma universidad entra en conflicto por la falta de adaptación a los cambios tan rápidos, por lo que es acusada de no responder a los nuevos retos, tanto de docencia como de investigación (Benito, 2007).

El modelo de ingeniería de las competencias hace referencia a la integración de los elementos que conforman una competencia y plantea que hoy se requieren profesionales motivados, sujetos en busca una identidad profesional que de sentido a los saberes y competencias adquiridos y por consiguiente aumente sus posibilidades de empleabilidad. También, aparece la concepción de las denominadas “competencias claves”, que estarán vinculadas con la utilidad, en un escenario de intereses sociales, económicos y culturales (Europeo, P. de la Unión Europea, 2006). Cada persona debe convertirse en el empresario de su profesionalización, monitorizando la conservación y desarrollo de las competencias, asegurando su calidad y eficacia (Benito, 2009 y Saenz, 2012), dando prioridad al tratamiento de la competencia colectiva antes que la individual. Aquí, no es suficiente satisfacer las necesidades del entorno, sino que además, se debe crear nuevas necesidades mediante la introducción de expectativas futuras. Esto para asegurar el trabajo permanente

de los profesionales y la continuidad de las empresas. De esta manera las sólidas relaciones del pasado son ahora desmanteladas y teorizadas como fluidas e inestables, encontrándose la mano de obra sometida a los requerimientos de las fuerzas del mercado en una situación incierta.

Tabla 12. Enfoques sobre modelos laborales

Enfoque Elemento	Conductista 1970-1979	Cognitivismo 1980-1995	Constructivista 1995-2007	Constructivista- Sociedad del Conocimiento 2008-...
Competencia	Saber hacer para un trabajo determinado	Competencias determinadas en relación a necesidades específicas	Competencias definidas que cumplen estándares de calidad	Responde a las necesidades existentes y crea nuevas expectativas
Proceso de aprendizaje	Memorista	Memorista, procesos mentales	Poco memorista reflexivo para alcanzar objetivos	Aprendizaje autónomo, madurez para innovar
Definición del perfil profesional	Definidos por universidad	Definido por universidad, mercado laboral	Definido por universidad, mercado laboral y sociedad	Definido por universidad, mercado laboral, sociedad, individuo
Estructura	Piramidal	Jerarquizada	Flexible depende de las necesidades	Reticular

Fuente: Elaboración propia. A partir de Domínguez 2008, Sandoval, *et.al.*, 2009 y Benito, 2009.

La exigencia de competencias de mayor nivel por parte de la educación superior, para lograr satisfacer los requerimientos del diseño curricular, de profesiones que están en cambio permanente, requiere de un proceso constructivista mucho más complejo. Por otro lado, los jóvenes emprendedores y altos ejecutivos se convierten en el nuevo modelo de éxito social, siendo además personas con un alto nivel educacional (Benito, 2009), y cuyo ejemplo marca el modelo a seguir, fundamentando la idea de meritocracia, competitividad y el aprovechamiento de las oportunidades del mercado.

Encontramos adecuado, sintetizar la información analizada y se muestra en la Tabla 12, el enfoque de las competencias en cada modelo organizacional y en el tiempo.

4.5 Aprendizaje Basado en Competencias

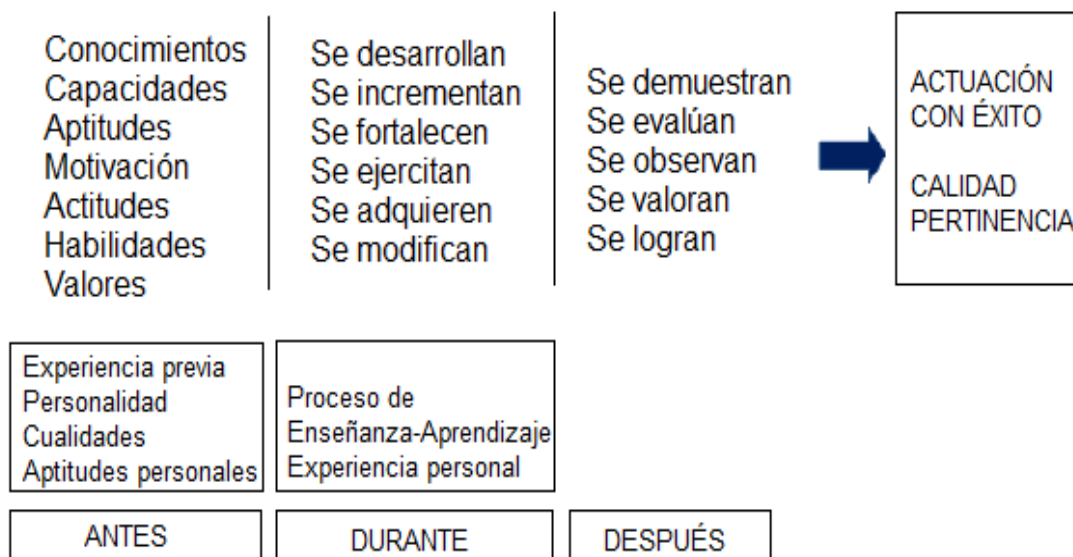
El aprendizaje basado en competencias se fundamenta en el desarrollo de habilidades y destrezas propias del perfil de egreso y en la valoración de la aplicación que el estudiante hace en el desempeño de actividades.

La UNESCO (2013), considera a la competencia como un principio organizador del currículum y la idea de que el currículum se cumple cuando los estudiantes reproducen el conocimiento teórico y memorizan hechos queda obsoleto. En este caso, los conceptos de competencia y cualificación, se asocian fuertemente, ya que la cualificación se considera una capacidad adquirida para realizar un trabajo o desempeñar un puesto de trabajo. La aplicación del concepto de competencias en el diseño curricular, se lleva a cabo cuando se identifican las actividades que responden a un desempeño eficaz de un cierto profesional dentro de una organización (Salas, *et.al.*, 2013).

Para la aplicación de la metodología de aprendizaje basado en competencias, es necesario adoptar un nuevo paradigma de formación y cumplir con algunos aspectos como los siguientes: centrar el aprendizaje en el educando, determinar el contexto de trabajo, trabajar con los elementos integrados tanto en el desarrollo como en la evaluación de la competencia, estar abierto al cambio y a la adopción de nuevas tecnologías, mantener permanente conexión entre tareas y actividades durante el aprendizaje, acoger una cultura autocrítica, crítica y el afán de superación permanente, evaluación y desarrollo a lo largo de la vida, y buscar la interrelación de las competencias (Royo y Pinilla, 2013; Ribes, 2011, Villa y Poblete, 2007 y Salas *et.al.*, 2013). Además, se indica que para la aplicación de la metodología ABC es necesario, trabajar pensando que la enseñanza es un acto de compromiso y acompañamiento al educando en su aprendizaje, impulsando permanente el desarrollo profesional, cultural y social.

El aprendizaje basado en competencias mencionado (Argudín, 2005; Sanchez y Ruiz, 2011), inicia con la existencia de conocimientos previos, cualidades y aptitudes propias de la personalidad, que pueden ser acertados o no. Es decir, la construcción de un nuevo conocimiento tiene un componente cognoscitivo imprescindible, y se requiere de conocimientos (Ilustración 7). Esto nos remite a la concepción constructivista del aprendizaje y a la necesidad de partir de un perfil de ingreso. Por otra parte, cada estudiante parte de un grado de motivación distinto que incide en el desarrollo de la competencia, asimismo, tiene unas aptitudes y habilidades diferentes de sus compañeros. Una siguiente etapa es el proceso mismo de aprendizaje, cada estudiante modifica sus conocimientos, mejorando y profundizándolo. La etapa de aprendizaje debe favorecer el desarrollo de la competencia en un nivel definido, el cual establece el profesor, así como, las condiciones necesarias para lograrlo. Se hace evidente que para el éxito de esta etapa deberá haber un compromiso tanto del profesor como del estudiante para crear el entorno adecuado y permitir la transferencia y construcción del nuevo conocimiento.

Ilustración 7. Proceso de aprendizaje basado en competencias



Fuente: Sánchez y Ruiz, 2011

El último momento, es cuando se integran todos los conocimientos teóricos, prácticos, previos y nuevos para ponerse en funcionamiento y demostrar que

se posee la competencia. Comportándose de modo adecuado, es decir de una forma en que actúa, piensa, aplica y resuelve los problemas o situaciones a los que se enfrenta en un contexto auténtico o simulado del modo más profesional posible. Y en el que el profesor puede valorar el nivel o grado en que la competencia se ha desarrollado, así como el criterio de calidad con el que se ha realizado. En esta fase, hay que comprobar si somos capaces de poder valorar el nivel adquirido de la competencia, tal como, previamente se ha establecido (Argudin, 2005, Villa, 2007, Salas, *et.al.*, 2013).

A continuación, siguiendo a Villa y Poblete (2007), revisamos la guía para el proceso de enseñanza-aprendizaje que proponen para la aplicación de esta metodología.

1. Determinar claramente en qué consiste la competencia que se desea desarrollar y evaluar.
2. Definir el objetivo de cada actividad.
3. Señalar el contexto en el que se va a desarrollar las actividades.
4. Estimar un tiempo necesario que deberá tomar la realización de cada actividad, esto ayudará, además en el momento de establecer la valoración en créditos.
5. Definir los recursos necesarios, lo cuales podrán ser proporcionados por el profesor o buscados por los alumnos.
6. Indicar la metodología o procedimientos para desarrollar las actividades.
7. Identificar los indicadores que serán medidos para valorar la demostración de la competencia (criterios de evaluación).

La aplicación correcta de esta guía supone un trabajo de planificación y organización por parte del profesorado, además, de la colaboración de las autoridades para la disponibilidad de recursos. Esta guía será utilizada para la definición de las funciones del profesional, unidades de competencias y

elementos de competencia de la propuesta del plan de formación de los ingenieros en Alimentos.

Tabla 13. Preguntas claves para el proceso enseñanza-aprendizaje basado en competencias

Involucrados	Preguntas
Autoridades Dan las condiciones necesarias para favorecer el funcionamiento pedagógico de cada centro.	¿Existe en la Universidad un plan estratégico que recoge la innovación como un eje clave universitario? ¿Cuál es la política de la universidad hacia la innovación y formación? ¿Se planifica y ejecuta capacitaciones al profesorado, así como recursos para la formación? ¿Lideran los centros el cambio pedagógico, van conducidos de otras iniciativas externas?
Personal administrativo y de servicio Está involucrado en el proceso, dando soporte técnico y agilizando los procesos administrativos y burocráticos necesarios en cualquier caso.	¿Conoce el personal administrativo y de servicios el plan de innovación en las facultades, escuelas e institutos? ¿Están preparados para ayudar a agilizar en todo lo que les corresponda este proceso? ¿Se han capacitado adecuadamente para participar en el mismo? Todos los procesos de calidad de los servicios ¿están siendo una condición clave para mejorar el servicio a los usuarios internos y externos? ¿Están los recursos e infraestructuras siempre disponibles y aptas para su uso?
Docentes Bien capacitado es una de las piezas claves.	¿Está capacitado el profesorado en las metodologías de enseñanza-aprendizaje basado en competencias? ¿Conoce, domina y utiliza diversas técnicas para el seguimiento y evaluación del aprendizaje del estudiante? ¿Conoce y sabe aplicar la evaluación de competencias desarrolladas por el estudiante? ¿Es capaz de organizar un sistema pedagógico que posibilite el desarrollo autónomo y significativo del aprendizaje?
Estudiante Es el centro del proceso, su aprendizaje debe ser autónomo y consciente. Debe recibir una constante retroalimentación mediante una evaluación continua.	¿Está el estudiante preparado para iniciar un aprendizaje autónomo? ¿Tiene el estudiante las capacidades básicas para llevar a cabo este tipo de aprendizaje? ¿Cuenta con competencias básicas para desarrollar su aprendizaje universitario? ¿Es posible ayudar a capacitar al estudiante en el déficit previo con el que pueda llegar a la universidad? ¿Ofrece la universidad respuestas satisfactorias a las necesidades del estudiante respecto a las modalidades que puedan convenirle más dependiendo de su situación personal y laboral?

Fuente: Villa y Poblete (2007)

Los mismos autores, proponen una serie de preguntas, que sin duda facilitan el desempeño de las personas involucradas en el proceso de enseñanza-aprendizaje (Tabla 13).

El aprendizaje basado en competencias es una metodología que desarrolla un perfil académico-profesional en los estudiantes. Su programa formativo debe señalar las competencias genéricas y específicas deseadas y distribuirlas en los cursos que configuren el plan de formación correspondiente.

El uso de competencias ha permitido vincular la formación universitaria con el mundo profesional. Además, se trata de un elemento crucial que permite la comparación de los títulos. Tanto en Europa como América Latina, la necesidad de establecer una unidad de tiempo y el logro o competencia compartida facilita la convalidación, homologación y/o reconocimiento de créditos entre titulaciones de distintas áreas de conocimiento, así como, la movilidad de estudiantes.

En este punto amerita analizar los elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como la secuencia y percepción de los mismo (Tabla 12).

Además, el proceso de aprendizaje basado en competencias debe ser evaluado. Una vez establecidas las competencias a alcanzar, la planificación de una materia exige precisar las modalidades y metodologías de enseñanza-aprendizaje, así como los criterios y procedimientos de evaluación que vamos a utilizar para comprobar si se han adquirido realmente (De Miguel, 2006; Rust, Price y O'Donovan, 2003) (Tabla 14).

La evaluación de competencias requiere distintos procedimientos y técnicas de evaluación según el propósito que se desea evaluar. Una cuestión es la evaluación de conocimientos donde se pueden utilizar diversas técnicas (prueba de respuesta larga, prueba de respuesta corta, pruebas objetivas); evaluación de actitudes y valores (técnicas de observación, pruebas de autoevaluación, escalas de actitudes, etc.); evaluación de comportamientos competenciales (cómo aplicar los conocimientos a situaciones concretas, escribir determinados tipos de ensayos, desarrollar diferentes formas de pensamiento (análisis, síntesis, comparativo, crítico, creativo, deliberativo, etc.).

Para ello, se pueden utilizar procedimientos como portafolios, informes, pruebas de ejecución, trabajos, etc. (Villa y Poblete, 2007).

Tabla 14. Elementos del proceso de enseñanza-aprendizaje

Elemento	Descripción
Estrategia y metodologías de enseñanza-aprendizaje	<p>Es el diseño de un proceso que puede regularse. Debe explicar los métodos y técnicas seleccionados (exposición, estudio de documentos, estudio de casos, proyectos, resolución de problemas, dinámicas de grupos, debates y presentaciones formales, etc)</p> <p>Debe especificar los recursos espaciales, materiales, audiovisuales, informáticos, u otros del entorno. Está compuesto por una serie de procedimientos y normas que aseguran una decisión acertada en cada situación. Incorpora métodos y técnicas adecuadas y las ajusta a tiempos previstos.</p> <p>Asignar tiempos a los grandes apartados de las actividades del alumno, tanto dentro como fuera del aula. Esto deberá ajustarse a los créditos asignados a la asignatura.</p>
Modalidades	<p>Se refiere a la forma como se organiza el proceso de enseñanza-aprendizaje. Se toman tres tipos de modalidades: presencial, semipresencial y online.</p>
Seguimiento del aprendizaje	<p>Cualquier procedimiento que ofrezca feedback al estudiante sobre su proceso de avance.</p> <p>Se puede realizar en forma tutorial individual/grupal, revisión de trabajos y proyectos; control de exposiciones de los proyectos o parte de ellos, feedback de ejercicios y resolución de los mismos.</p> <p>Este proceso debe disminuir conforme avanza a cursos superiores para que la autonomía del estudiante sea gradual.</p>
Evaluación	<p>Se deben evaluar las competencias específicas y genéricas, así como, los componentes trabajados.</p> <p>Debe ser durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, utilizando técnicas e instrumentos variados como examen, el análisis de tareas realizadas, una presentación oral, una prueba de ejecución, la observación de la conducta, etc.</p> <p>Los estudiantes deben conocer los criterios de evaluación de su aprendizaje y su ponderación para la calificación final.</p> <p>Lo verdaderamente importante de la evaluación es la coherencia entre el propósito a evaluar y el procedimiento seleccionado para ello.</p>

Fuente: Elaboración propia. A partir de Villa y Poblete, 2007 y De Miguel, 2006

Los mismos autores proponen las siguientes preguntas para organizar de mejor manera una evaluación:

1. ¿Qué se va a evaluar?

Las competencias requeridas deben estar establecidas.

2. ¿Cuál es el nivel de logro que se va a evaluar? y

3. ¿Cómo se va a evaluar?

Las competencias dan un valor agregado a las clases, facilitando el flujo de conocimientos, habilidades básicas y el comportamiento efectivo (modelo constructivista). El aprendizaje basado en competencias debe ser evaluado desde un punto de vista integral y no fragmentado, como se lo hacía en el modelo conductista y debe realizarse durante la adquisición del nivel de logro.

En general, hay un gran debate dentro y fuera de las universidades acerca de aprendizaje basado en competencias. Pero más allá de ser una moda, la educación superior en el plan de formación de los graduados deben evidenciar, además de, la descripción de los contenidos formativos, la adquisición de competencias por parte de los estudiantes. Estos planes de estudios, deberán tener, por lo tanto, en el centro de sus objetivos la adquisición de competencias por parte de los estudiantes, ampliando, sin excluir, el tradicional enfoque basado en contenidos y horas lectivas. Se debe hacer énfasis en los métodos de aprendizaje de dichas competencias así como en los procedimientos para evaluar su adquisición. Se proponen los créditos académicos, como la unidad de medida que refleja los resultados del aprendizaje y volumen de trabajo realizado por el estudiante para alcanzar los objetivos establecidos en el plan de estudios, poniendo en valor la motivación y el esfuerzo del estudiante para aprender.

Igualmente, la posibilidad de introducir prácticas externas viene a reforzar el compromiso con la empleabilidad de los futuros profesionales, enriqueciendo la formación de los estudiantes de las enseñanzas de grado, en un entorno que les proporcionará, tanto a ellos como a los responsables de la formación, un

conocimiento más profundo acerca de las competencias que necesitarán en el futuro.

Otro debate, lo consume, el tipo de competencia que debe incorporarse en currículum académico. Actualmente, cada carrera está indagando cuáles deben ser estas competencias en función de distintas fuentes de información: empresas y entidades públicas y privadas, el profesorado universitario, los estudiantes de los últimos años y los que ya están graduados, así como grupos de expertos que han presentado sus propias listas de competencias convenientes para el mundo profesional actual.

Son las situaciones y el contexto las que demandan el despliegue de determinadas competencias y no al contrario. En consecuencia, para favorecer el desarrollo y el crecimiento del estudiante en las competencias consideradas en el perfil de la titulación deben tomarse las actuaciones profesionales como punto de partida, desarrollando la formación del estudiante como un todo en el que tienen cabida conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

Como consecuencia del cambio de paradigma, al trasladar el centro de la atención desde la enseñanza del profesor al aprendizaje de los estudiantes, la evaluación es el elemento protagonista que orienta y motiva dicho aprendizaje así como la propia enseñanza. Focalizar el proceso en el aprendizaje del estudiante supone necesariamente focalizar el proceso en los —sistemas de evaluación (Villardón, 2006). El alumno, de forma natural, está predispuesto a ello. Sin embargo, para el profesor requiere un cambio de concepto sobre su labor, un cambio de actitud y el aprendizaje de nuevas destrezas.

El proceso de evaluación, por lo tanto, forma parte del proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes, siendo uno de sus elementos clave por el volumen de información que facilita al profesor y por las consecuencias que tiene para el docente, el alumnado, el sistema educativo en que está integrado y la sociedad. Dentro del contexto de la formación basada en competencias, cobra especial relevancia como aspecto que debe replantearse en la metodología de los nuevos planes de estudio.

4.6 Diseño del Perfil Profesional por Competencias

Las competencias, como se ha citado en párrafos anteriores, comenzó en un puesto de trabajo con el objetivo de evaluar el desempeño. Sin embargo, ahora, se está aplicando en el contexto académico y es importante considerar que muchas de las competencias definidas en los modelos laborales no resultarían aplicables en el ámbito de la educación. Esta circunstancia ha hecho que se de origen grandes debates sobre la aplicación del modelo de competencias en el sistema de formación de los estudiantes.

El sistema pedagógico por competencias tiene aspectos positivos, Sánchez, A.Villa (2011), indica algunas de ellas:

- a) Interacción entre los actores del aprendizaje.
- b) Propósitos claros y bien establecidos.
- c) Supone un desafío importante que moviliza las energías de los estudiantes, y para ello, una buena metodología es a través de preguntas que planteen desafíos a resolver. Esto además, hace que los estudiantes se vuelvan conscientes y protagonistas de su propio aprendizaje.
- d) Ofrece herramientas, para que el estudiante pueda enfocar su camino con el apoyo necesario.
- e) Conjuga el desarrollo intelectual (pensamiento analítico), con el desarrollo metodológico (herramientas, diseños), con el desarrollo emocional (vivencias, experiencias) y con el desarrollo crítico-evaluativo (autoevaluación).
- f) Exige una retroalimentación del docente, clave para un buen desarrollo del aprendizaje.

Un aspecto positivo adicional es considerar que en el proceso de aprendizaje el estudiante se va haciendo independiente, de tal manera que él va en busca de

su formación involucrando actitud y conocimientos. El docente entonces debería ser el facilitador de este proceso.

El tema del perfil profesional en el marco del diseño de las profesiones es el punto inicial. Sin embargo, la ausencia relativa de literatura explícita sobre el tema, así como la variedad de “perfiles” que aparecen en la literatura promocional de las diferentes universidades, ponen dudas acerca de la real relevancia que posee este punto en relación al diseño de las diferentes profesiones en el marco de la universidad.

El propósito del diseño curricular es lograr en el estudiante-trabajador un perfil de egreso, entendido éste como “el conjunto de capacidades que un egresado debe poseer al concluir un plan de estudios conducente a un título (de nivel medio o superior) identificado a partir de las competencias requeridas del mercado laboral. Es importante aquí separar los términos perfil del egresado y perfil profesional. Al respecto Hawes y Corvalan (2005) aportan diciendo, que la universidad deberá formar un profesional al nivel de egresado o profesional básico, capaz de insertarse exitosamente en el mercado de trabajo, es decir, “un egresado calificado para desempeñarse en las competencias centrales de la profesión, con un grado de eficiencia razonable.

En bibliografía se ha encontrado algunas propuestas sobre la construcción de un perfil de egreso y generación de planes de formación. En este estudio vamos a comentar las que a nuestro criterio nos proporciona mayor información práctica sobre la ejecución de la construcción y generación del perfil profesional y del plan de formación de la carrera de Ingeniería en Alimentos.

Una metodología que integra competencias y que permite organizar logros y procesos para llegar a definir un perfil profesional y así un plan de formación es el Desarrollo de un Currículum (DACUM, Developing A Curriculum). La principal referencia es la versión metodológica propuesta por la Universidad de Ohio en los años sesenta, en el Centro de Educación y Capacitación para el Empleo. DACUM es un instrumento que analiza tareas y procesos de trabajo, generando insumos para conducir procesos de análisis funcional, para poner en práctica una relación más estrecha entre la universidad y la empresa, o

bien, para desarrollar guías didácticas basadas en competencia laboral. Es decir, DACUM analiza el proceso productivo y las tareas que se derivan de él, obteniendo una referencia para la planificación curricular basada en el trabajo real, se genera también precisa y detallada sobre roles y responsabilidades del personal – procesos de trabajo, sistemas, funciones y tareas (Norton, 1997).

Las premisas de DACUM son tres: a) trabajadores expertos pueden describir y definir su trabajo de manera más precisa que cualquier otra persona de la organización; b) una manera efectiva de definir una función es describir en forma precisa las tareas que los trabajadores expertos realizan y c) todas las tareas requieren para su ejecución adecuada el uso de determinados conocimientos, habilidades y destrezas, herramientas y actitudes positivas de la persona. Estas premisas se basan a su vez en una combinación de corrientes teóricas de la escuela conductista y funcionalista, aunque la última se resiste a incorporar el análisis de tareas, ya que busca expresar el trabajo en términos de resultados y no de procesos. (Conocer, 1998, Mertens, 1997)

Asímismo, autores como Díaz Barriga, et. al., 1990, Le Boterf 2001; Hawes y Corvalan, 2005, Gómez, 2013, entre otros, concuerdan en que el proceso de diseño debe ir paralelamente fuera y dentro de la universidad. Un perfil, más que la mera adición de conocimientos, es una particular integración de los mismos en la originalidad de la formación y se traduce en un profesional o graduado egresado. Está definido por los desempeños típicos y propios de un profesional sin especialización, y que pueden legítimamente serle demandados a éste por la sociedad. Además, la competencia no se forma por la suma de capacidades o sub-competencias, sino debe ser una realidad holística. Estos autores proponen que la estructura del diseño del perfil puede organizarse en dos etapas, de la siguiente manera:

Primera Etapa:

1. Recolección de fuentes o insumos requeridos mediante un estudio del estado actual del conocimiento sobre enseñanza de nivel superior, en países desarrollados y de carreras en prospectiva.

2. En el plano nacional que están haciendo los practicantes de la profesión, cómo valoran la formación recibida.
3. Cuáles son las tendencias y énfasis que demanda actualmente la misma profesión.
4. Análisis de los niveles de autonomía profesional y las decisiones que debe tomar cada profesional.
5. Resultados de talleres de definición y validación de perfiles profesionales basados en competencias.
6. Dentro de la comunidad académica se organizará el perfil profesional en términos de competencias de diferente área de ejercicio profesional y de formación. Las áreas o dominios de competencias representan grandes conjuntos de competencias agrupadas en función del área de conocimiento, así, cognitivas (C), procedimentales (P), interpersonales (IP), en que se ejercen las diversas profesiones
7. Estas a su vez, son organizadas en sub-competencias o capacidades y tareas que se emplean y desarrollan en el ejercicio de su respectiva profesión.
8. Este procedimiento además, permite conocer los diferentes tipos de contextos en los que se desarrollarán los egresados.

Segunda Etapa

9. Validación del perfil profesional, quién debe hacerlo, aún no hay un consenso, en ciertos países la validación la hace el mercado laboral y en otros la academia; pero independientemente de esa circunstancia, consiste en el procesamiento, discusión y consenso de la información recibida de:
 - a) Plan estratégico de la Universidad y de la Facultad,
 - b) Del informe de la acción profesional experta (talleres DACUM),

- c) De los informes de tendencias de la profesión en el mundo,
- d) De la percepción de los egresados y
- e) De la percepción de los estudiantes.

Tabla 15. Propuesta de Diseño curricular

Fundamentación de la carrera profesional	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación de otras instituciones que ofrezcan esta misma carrera. • Necesidades y contexto del ámbito laboral. • Investigación de necesidades que serán abordadas por el profesional. • Política universitaria. • Perfil de ingreso del estudiante.
Elaboración del perfil profesional	<ul style="list-style-type: none"> • Selección y organización de habilidades, conocimientos, técnicas y procedimientos que deberá poseer el egresado. • Análisis de las tareas potenciales del profesional. • Determinación de los contextos laborales.
Organización y estructuración curricular	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de los conocimientos, técnicas, habilidades y procedimientos en áreas de conocimientos, temas y contenidos. • Estructuración de las áreas de conocimientos, temas y contenidos en planes modulares, planes mixtos o por asignaturas, esto depende de la disponibilidad de recursos y lineamientos institucionales.
Evaluación continua del currículo	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de un programa de evaluación externa (determinación de la pertinencia de los profesionales en la sociedad) • Diseño de un programa de evaluación interna. (determinación de los logros académicos. • Reestructuración curricular.

Fuente: Díaz Barriga, et. al. 2005

Otra propuesta que hacen los mismos autores para la producción y validación del perfil es mediante la participación de tres actores que son: los académicos (autoridades universitarias con poder de decisión), los profesionales en ejercicio y los políticos (aquellos que poseen atributos para decidir en el marco de la legalidad universitario), cada uno de ellos tienen una función y decisión determinada. A continuación se menciona cada función:

- a) Los académicos tienen como función proporcionar la información relativa a los componentes del perfil de la carrera, las orientaciones o especializaciones que ofrece, los posibles campos de desempeño, las exigencias académicas para lograr el egreso. Y son los encargados de organizar los datos en información relevante y oportuna para la promoción de la carrera.
- b) Los técnicos proporcionan información acerca de puntajes de ingreso en últimas promociones, tasas de aprobación, indicadores de desempeño de los egresados, datos de empleabilidad, testimonios. Ellos organizan los datos en información relevante y oportuna para la función de promoción de la carrera.
- c) Los políticos, toman las decisiones en diálogo con los restantes actores; tiene a la vista el conjunto de la institución, sus intereses de corto plazo, sus intereses estratégicos; estimula y fomenta el diálogo y la búsqueda de información significativa. Y decide acerca de las variables académicas de la promoción; evalúa los antecedentes de la carrera de grado y la significación que ésta tiene para la propia universidad.

La validación del perfil, se determina en función de la cantidad de postulación en relación a las vacantes y en comparación a los años anteriores o a otras instituciones con quienes compiten en el mismo campo. El proceso de construcción del perfil profesional considera primeramente una fundamentación de la carrera profesional que se va a diseñar. Es necesario fundamentarla mediante la investigación de las necesidades del entorno (mercado laboral y sociedad) donde se desarrollará a corto y largo plazo. Esta información sitúa a la profesión en un contexto real y permite diseñar cuáles son las principales

demandas de la profesión en el futuro próximo. Una vez detectadas las necesidades, es conveniente analizar si la disciplina es la adecuada y si existe un mercado ocupacional mediato para el profesional (Tabla 15). La resultante de todo este proceso es el perfil del egresado.

Es importante además, el conocimiento de las ofertas formativas de otros centros de educación que permitan comparar e identificar las semejanzas y diferencias en un mismo contexto. Asimismo, permite conocer las tendencias actuales en materia de formación profesional, en particular teniendo a la vista las ciudades y países más desarrollados que el propio contexto.

También, deben analizarse los principios que rigen en la institución educativa, para verificar si a ellos se adaptan las habilidades que debe obtener el egresado para solucionar las necesidades sociales, que constituyen la base del proyecto curricular. Igualmente, se debe analizar el perfil de ingreso de los estudiantes requerido para el buen desarrollo del proceso de formación.

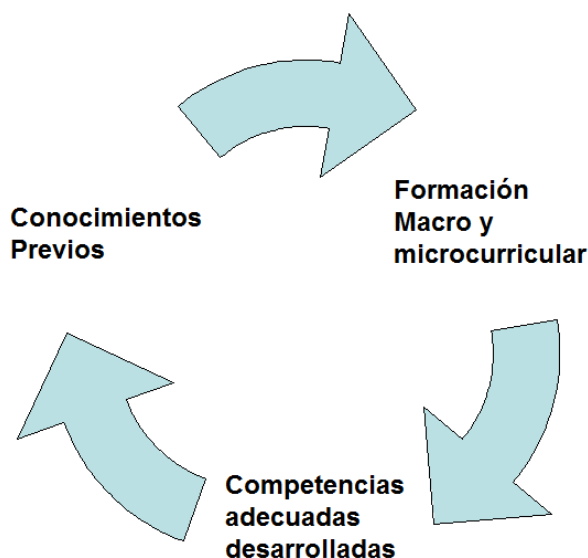
La documentación de la sustentación de la carrera profesional, servirá para definir las áreas de competencias o capacidades que se quiere alcanzar en el profesional que egresará de la carrera para satisfacer las necesidades sociales, el mercado ocupacional y los conocimientos técnicos y procedimentales. Para obtener las áreas de trabajo, se determinan y definen las tareas que desempeñará el profesional y su unión será el perfil profesional (Hawes y Corvalan, 2005, Ibarra, 1997):

Finalmente mencionaremos las etapas para la construcción de un diseño curricular propuesto por Chiecchia, (2008), quien muestra una metodología para diseñar un plan curricular de posgrados en administración.

1. Análisis curricular de programas seleccionados de institutos de enseñanza.
2. Determinación de la frecuencia de los contenidos curriculares de los programas seleccionados.
3. Organización de los grupos de contenidos curriculares en competencias específicas y genéricas.

4. Determinación el perfil académico-profesional mediante el análisis de los requerimientos del contexto laboral.
5. Delimitación de los métodos de enseñanza, las modalidades organizativas y las estrategias de evaluación (perfil formativo)
6. Designación de los recursos humanos, administrativos y materiales para elaborar el perfil de competencias adquiridas del alumno.
7. Descripción de los mecanismos para asegurar la calidad de la formación.

Ilustración 8. Esquema del ciclo del proceso enseñanza-aprendizaje



Fuente: Elaboración propia

En resumen, podemos decir que la construcción del perfil profesional y generación de la planificación macro y micro curricular es el fruto de una investigación profunda de las necesidades del contexto, tomando en cuenta, sociedad, mercado laboral y universidad. Además, la planificación macro y micro deberá tomar en cuenta, la manera de integrar las tareas y actividades necesarias para construir en el estudiante unas capacidades y habilidades, las cuales a su vez permitirán alcanzar las competencias necesarias para

desempeñarse eficientemente y con responsabilidad en su contexto (Ilustración 8).

SEGUNDA PARTE: ESTUDIO EXPLORATORIO

EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS DE COMPETENCIAS DE LOS PROFESIONALES DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

CAPÍTULO 5.

ANÁLISIS CURRICULARES DE ALGUNOS PROGRAMAS DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS

Este capítulo muestra la aplicación de la metodología que sustenta la investigación empírica realizada. El estudio se ha guiado por las propuestas de Gómez (2013), Chiecchia (2008) y Saravia (2004) para la recolección de información.

Con el objetivo de analizar el contexto en el que se desenvuelve el profesional en Alimentos se ha centrado la primera parte en la descripción de tendencias de perfiles académicos que ofertan universidades consideradas como referencias a nivel latinoamericano, norteamericano y europeo. Se eligieron las universidades tomando en cuenta los rankings internacionales y la similitud del entorno.

La segunda parte analizó los requerimientos presentados en la planificación de desarrollo del Ecuador donde se mencionan cuidadosamente los requerimientos de los futuros profesionales destinados a hacer realidad el

cambio de la matriz productiva del país. Este marco de reflexión permitió identificar el contexto donde los futuros profesionales se desenvolverán y las potencialidades necesarias para un adecuado ejercicio.

Una tercera investigación se realizó mediante la recopilación de informes de organizaciones dedicadas al estudio y mejoramiento de potencialidades en los profesionales en Alimentos a nivel mundial, como son la Integración de los Conocimientos de Ciencia de Alimentos e Ingeniería de Alimentos en la Cadena Alimentaria (Integrating Food Science and Engineering Knowledge Into the Food Chain, ISEKI), patrocinada por la Comunidad Europea; el Instituto de Tecnólogos de Alimentos (Institute of Food Technology, IFT) de Estados Unidos y finalmente, el informe Tuning Latinoamerica 2007-2013 (Beneitone, 2007; Rama, 2006 y Pedraza, et al, 2013), para profesionales de las áreas técnicas.

La combinación de las metodologías, no solo es útil para recopilar información y analizar las competencias de mayor presencia y desarrollo, sino que las herramientas empleadas brindan los elementos necesarios para analizar con profundidad el contexto actual y futuro del ingeniero en alimentos, y comparar estudios desarrollados alrededor del mundo en este tema.

Con la información de las diferentes referencias se realizó una triangulación múltiple y estos resultados fueron la base para la elaboración de instrumentos que se aplicaron en el sector empleador, docente y profesional.

Posteriormente, definido el perfil profesional se realiza una propuesta de funciones, unidades de competencias, elementos de competencia y el plan de formación para desarrollar el perfil de egreso adecuado. Se empleó por tanto una metodología empírica-analítica, basada en el paradigma positivista cuantitativo.

A continuación, se detalla el camino que se tomó para diseñar el perfil profesional del ingeniero en alimentos de la Universidad Técnica de Ambato. Se presentan primero los resultados de la recolección y análisis de información, los instrumentos desarrollados, y la forma como fueron estudiados.

5.1 Marco Metodológico

Se analizaron los currículos formativos de la carrera de Ingeniería en Alimentos de algunas universidades alrededor del mundo. Surgieron muchas opciones, pero se consideró aquellas catalogadas como las mejores en su contexto. Se encontraron organismos que miden parámetros y colocan a las universidades dentro de los rankings internacionales de tipo bibliométrico. Estos organismos aplican criterios objetivos, medibles y reproducibles tales como: número de publicaciones en revistas arbitradas e indexadas de circulación internacional, número de citas a los trabajos publicados de sus académicos, número de publicaciones en revistas de alto impacto, número de exalumnos galardonados con premios internacionales, número de académicos galardonados con premios internacionales, número y volumen de contenidos de tipo académico en internet.

Se analizaron los informes de los rankings internacionales correspondientes al período 2012-2013 del Times Higher Education (THE), el ranking presentado por Quacquarelli Symonds (QS), Webometrics e informes del proyecto Scimago Institutions Ranking (SIR). Todos estos se enfocan en Educación Superior y contemplan universidades a nivel mundial y latinoamericanas, que son aquellas con un contexto más cercano al de nuestro país y fueron consideradas para nuestro estudio.

Respecto a los clasificadores o ranking, THE, utiliza para el estudio una metodología que agrupa 13 indicadores de ejecución en cinco áreas, que son:

- enseñanza, evaluado por el medio ambiente de aprendizaje
- volumen, producción y reputación de la investigación
- influencia de la investigación mediante el número de veces que han sido citadas sus publicaciones
- innovación que se ha producido para el beneficio de la industria
- perspectiva internacional del personal, estudiantes e investigadores.

El segundo ranking revisado fue Quacquarelli Symonds, que incluye en su metodología los seis indicadores siguientes:

- Reputación académica a partir de una encuesta global
- Reputación del empleador a partir de una encuesta global
- Referencias a artículos de investigación por profesor, obtenido de science scopus. Se tienen en cuenta las publicaciones de los últimos cinco años. Se considera que es adecuado para medir la potencia investigadora de una institución. Este indicador se evalúa en cierto modo para tener en cuenta el tamaño de la institución.
- Ratio Profesor Alumno. QS considera que es el único indicador global disponible que puede permitir evaluar la calidad de la docencia, aunque considera que no es tan satisfactorio como la evaluación de la calidad de la docencia en el aula, se puede considerar como la medición del compromiso de las instituciones con la docencia.
- Proporción de estudiantes internacionales.
- Proporción de profesorado internacional. (Gómez y Puente, 2013)

El proyecto Scimago Institutions Ranking (SIR) clasifica las mejores universidades del mundo a partir de su producción en investigación entre 2007 y 2011. Básicamente, se trata de publicaciones indexadas en el sistema Scopus, que recoge las publicaciones de mayor calidad en el mundo académico y científico.

Y finalmente la clasificación webométrica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la produce el Centro de Información y Documentación (CINDOC) de España, éste actúa como un observatorio de ciencia y tecnología disponible en internet. La metodología bibliométrica toma en cuenta el volumen de contenidos publicados en la web, así como la visibilidad e impacto de estos contenidos de acuerdo a los enlaces externos que apuntan hacia sus sitios web (Tabla 16).

Para la selección de las universidades nacionales se utilizó la última categorización realizada en el 2013, por el organismo de evaluación y acreditación CEAACES en Ecuador.

Se ha realizado entonces un análisis de los perfiles profesionales y de los planes curriculares de ocho universidades reconocidas a nivel internacional y tres universidades reconocidas a nivel nacional focalizando a aquellas de titulación específica (Ingeniería), y en un área de conocimiento (Alimentos).

5.2 Análisis de Universidades

En los rankings publicados se muestran un gran número de universidades a nivel mundial que tienen programas de Ingeniería en Alimentos, Licenciatura en Alimentos y Tecnología en Alimentos. Considerando los objetivos de la presente investigación se seleccionaron de esa diversidad de universidades, a aquellas que sean referentes en Latinoamérica, Norteamérica y Europa y que además tengan un entorno cercano al de Ecuador.

Como resultados, se analizaron los programas de Ingeniería en Alimentos pertenecientes a siete universidades americanas extranjeras, una europea y tres ecuatorianas. Dichas universidades y facultades son:

1. *Universidad de California*. Programa de Ingeniería en Biológica y Agricultura. Especialidad Ingeniería de Alimentos, Estados Unidos.
2. *Universidad de São Paulo*. Facultad de Zootecnia e Ingeniería de Alimentos. Departamento de Ingeniería de Alimentos, Brasil.
3. *Universidad de Campinas*, Facultad de Ingeniería en Alimentos, Brasil.
4. *Universidad de Buenos Aires*, Facultad de Ingeniería, Ingeniería de Alimentos, Argentina.
5. *Universidad de Chile*, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas, Ingeniería en Alimentos, Chile.
6. *Universidad de Antioquia*, Facultad de Química Farmacéutica, Ingeniería de Alimentos, Colombia.
7. *Universidad Politécnica de Valencia*, Rama de Ciencias. Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, España.
8. *Escuela Superior Politécnica del Litoral*, Facultad de Mecánica y Ciencia de la Producción, Ingeniería en Alimentos, Ecuador.
9. *Universidad San Francisco de Quito*, Colegio de Ciencia e Ingeniería, Ingeniería en Alimentos, Ecuador.

10. *Universidad Técnica de Ambato*, Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos, Ingeniería en Alimentos, Ecuador.

Tabla 16. Posiciones mundiales de las universidades seleccionadas en los rankings THE, WS, Webometrics y SIR

Universidad	THE ¹	QS ²	Webometrics ³	SIR ⁴
Universidad California Davis	52	85	59	51
Universidad de São Paulo	226-250	1 *, 127	226	12
Universidad de Campinas	301-350	3 *, 215	335	160
Universidad de Buenos Aires	>400	11 *, 209	276	287
Universidad de Chile	>400	4 *, 223	248	424
Universidad de Antioquía	>400	26 *, 501-550	918	1151
Universidad Politécnica de Valencia	351-400	383	114	301-400, 354

* A nivel Latinoamericano

Fuente: Elaboración propia. A partir de 1: Times Higher Education, 2013, 2: Quacquarelli Symonds, 2013, 3: Ranking Web de Universidades, 2013 y 4: Scimago Institutions Ranking, 2013

Para esta parte se utilizó un muestreo no probabilístico discrecional, que permite agrupar programas de Ingeniería en Alimentos con características específicas. Tomando en cuenta que los resultados de la investigación serán generalizados a la región y no a toda la población, este tipo de muestreo es satisfactorio para orientar el estudio.

A continuación se describe la organización y los programas de ingeniería en alimentos de las universidades seleccionadas.

University of California

La carrera de Ingeniería de Alimentos se encuentra en el campus Davis y es una especialización del programa de Ingeniería en Biología y Agricultura.

Los cursos de graduación están separados en cursos de divisiones inferiores y cursos de divisiones superiores. Para que los estudiantes accedan a los cursos de división superior deben primero haber terminado dos años de universidad recibiendo los cursos de baja división.

El sistema de educación es por créditos y cada estudiante tiene la posibilidad de ir construyendo su plan de formación mediante la selección de módulos que pueden ser impartidos en diferentes unidades del campus. El plan de formación reúne módulos de formación básica, de formación de ingeniería y de especialización. Los módulos de especialización son módulos opcionales que los estudiantes seleccionan dependiendo de sus intereses y siempre con el acompañamiento de sus tutores.

El estudiante tiene la posibilidad de construir su formación mediante el desarrollo de su especialización, la facultad orienta siete opciones que son: Ciencia de los Alimentos para el Consumidor, Administración de Industrias Alimentarias, Ciencia del Café, Biología de Alimentos, Microbiología de Alimentos, Bioquímica de Alimentos y Química de Alimentos; incluso puede ser una combinación de ellos. Las siete opciones se encuentran acreditadas por el Instituto de Tecnólogos de Alimentos (IFT). Los cursos son impartidos por diferentes departamentos de Ciencia de la Agricultura y Medio Ambiente, Ingeniería, y las escuelas de Medicina y Veterinaria.

Durante los primeros dos años, los estudiantes desarrollan conocimientos científicos y generales necesarios para los cursos avanzados, estos son básicamente química, biología, física, matemáticas, antecedentes generales de los cursos en los ámbitos de las ciencias sociales y humanidades y cursos opcionales de introducción a la ciencia y tecnología de los alimentos. En los cursos de división superior, los estudiantes estudian nutrición, microbiología, química de alimentos, análisis y procesamiento de alimentos e ingeniería de alimentos. Los estudiantes también, estudian conceptos de refrigeración de

alimentos, congelación, procesamiento térmico, secado y otras operaciones alimentarias.

El requerimiento mínimo para aprobar los cursos de división menor es de 89 créditos y la división superior es de 185 créditos.

Esta facultad define el perfil profesional del ingeniero en alimentos (UC Davis, 2012_2014) de la siguiente manera:

- Crean, diseñan y operan equipos y procesos alimentarios
- Crean, diseñan y operan plantas para la producción de alimentos de alta calidad, seguros y nutricionales con un mínimo impacto en el medio ambiente
- Aplican principios y conceptos de ingeniería en la manipulación, almacenamiento, procesamiento, empaque y distribución de productos alimentarios y derivados
- Entiende profundamente las características físicas, químicas, bioquímicas y microbiológicas de los alimentos.

Se evidencia en la formación ofertada una construcción del conocimiento mediante una base teórica científica que sustenta el desarrollo de las competencias de ingeniería y la complementan con habilidades específicas que le permiten al profesional ser especialista en uno de los campos de la industria alimentaria.

Universidad de São Paulo

El curso de Ingeniería de Alimentos es ofrecido en la Facultad de Zootecnia e Ingeniería de Alimentos, que se encuentra en el campus de Pirassununga. La duración del programa es de 10 semestres y la máxima es de 15 semestres. El número total de créditos requerido para aprobar el programa es de 237.

La formación del estudiante es multidisciplinar y en esta facultad está estructurado de forma que en los dos primeros años, sean ofrecidas disciplinas de ciencias básicas como Matemáticas, Física y Química, sin embargo, en el

segundo año son insertadas las disciplinas de ciencia de ingeniería de alimentos, tales como química y microbiología de los alimentos.

A partir del tercer año inicia las disciplinas del área de ingeniería aplicada, tales como las operaciones unitarias, refrigeración, ingeniería bioquímica y control de procesos, que son combinadas con disciplinas de carácter tecnológico, tales como las tecnologías de la leche y derivados, de cacao y chocolate, de carne y derivados, de alcohol y de bebidas fermentadas.

En el tercer y cuarto año hay una mayor carga horaria de disciplinas en el área de humanidades, tales como economía, gestión, administración y distribución. Finalmente en el quinto año, el alumno consolida su aprendizaje en disciplinas de planificación de proyectos, y centraliza su aprendizaje práctico por medio de pasantías en la industria.

Hay que citar que esta facultad de alimentos cuenta con tres fábricas, que funcionan en el campus, las cuales están bajo la responsabilidad de coordinación local, una lechería, un frigorífico y una fábrica de raciones, cuyas instalaciones son utilizadas para aulas de prácticas, posibilitando a los estudiantes a conocer en práctica las rutinas industriales durante la formación. Otra particularidad del curso es la política de internacionalización del curso, lo que ha facilitado el intercambio de estudiantes entre instituciones de varios países como Francia, Estados Unidos, Portugal, España, Chile, Italia, Argentina y Alemania. Esta práctica ha permitido visualizar nuevas perspectivas en el respeto, de diversidades culturales y de los valores universitarios.

El perfil profesional que oferta este curso es el siguiente:

- Desarrolla nuevos alimentos, embalajes, procesos y equipamiento.
- Elabora y ejecuta proyectos
- Promueve ventas técnicas
- Gerencia personal y procesos
- Garantiza las cualidades de seguridad de los alimentos
- Propone cambios en procesos, métodos, equipamiento y dispositivos
- Corrige tiempos de fabricación y componentes de los productos

- Desarrolla nuevos procesos de fabricación para mejorar las cualidades del producto
- Reduce pérdidas para mejorar la productividad
- Trata residuos generados por la industria alimenticia
- Optimiza el consumo de agua y energía en procesamiento
- Utiliza embalajes reciclables, biodegradables e incluso comestibles.

En este contexto, la industria de alimentos es su principal mercado laboral. Pero por ser básicamente un ingeniero de procesos con formación multidisciplinar, puede actuar en otras industrias de transformación, fábricas de raciones, de equipamiento, de embalajes, de aditivos, de biotecnología y fábricas de alcohol, así mismo en laboratorios de análisis de alimentos, grandes redes de supermercados, de restaurantes, centros de investigación, de distribución y empresas de gerenciamiento ambiental (Página Web de Universidad de São Paulo, 2014).

En esta oferta académica se observa un mayor alcance de las diferentes áreas que puede ser cubierta por los profesionales en Ingeniería en Alimentos como es la venta de productos de la Industria alimentaria. Además, con la presencia de las tres fábricas de alimentos se evidencia el desarrollo de competencias complementarias orientadas a la administración financiera de una industria alimenticia.

Universidad de Campinas, UNICAMP

La Facultad de Ingeniería en Alimentos (FEA) está formada por cuatro departamentos: Ciencia de los Alimentos, Ingeniería de Alimentos, Tecnología de Alimentos y Nutrición. La facultad tiene un ámbito de amplio alcance y multidisciplinario, combina disciplinas de Ingeniería junto con disciplinas profesionales que contemplan el área alimenticia. Las instalaciones se extienden a localidades como Piracicaba, y Limeira. Responde por el 10% de investigación académica en el campo alimentario en Brasil y mantiene el liderazgo entre las universidades brasileras en producción de patentes,

publicación de artículos por habitante publicados en revistas indexadas en las bases de datos ISI/WoS.

El Programa de Ingeniería de Alimentos se completa en 10 semestres (curso el día) y 12 semestres (clases nocturnas). Es parte del currículo un núcleo de disciplinas básicas: cálculo diferencial e integral, geometría analítica y de vectores, procesamiento de datos, cálculo numérico, estadística, mecánica general, resistencia de materiales, electrotecnia, química y economía industrial.

Un núcleo profesionista, que se caracteriza por ser multidisciplinario tiene un fuerte contenido de fenómenos de transporte, operaciones unitarias, procesamiento industrial de productos alimenticios, química, bioquímica y microbiología de alimentos. En el curso se aborda temas esenciales de formación profesional de un ingeniero de alimentos como análisis sensorial, control de calidad, embalaje de alimentos, toxicología, nutrición aplicada a la ingeniería de alimentos y aspectos socio-económicos del área alimentaria (Página Web de la Universidad de Campinas, 2014).

Específicamente los objetivos del curso de Ingeniería de Alimentos es propiciar en sus graduados:

- Una sólida formación en ciencias básicas de Ingeniería, lo que les lleva a entender, prioritariamente, los fenómenos físicos, químicos, termodinámicos y biológicos envueltos en las transformaciones de los alimentos, en las operaciones industriales y en la conservación de sus cualidades nutricionales y sensoriales.
- Un conocimiento de los distintos procesos de la producción industrial de alimentos, desde el diseño y compra de equipamiento, la adquisición de materias primas hasta la finalización del producto, capacitándoles para identificar las tecnologías, los embalajes y los demás insumos más adecuados para el procesamiento higiénico, un menor desperdicio, un envase seguro, un aumento de la vida útil de estantería.
- Un conocimiento de los más importantes métodos para determinar las propiedades físicas, químicas, termodinámicas, microbiológicas,

nutricionales y sensoriales de los alimentos, permitiéndoles comprender los principios aplicados en los respectivos instrumentos y técnicas.

- Un conocimiento de la legislación relativa a los productos alimenticios, a su procesamiento y al ejercicio profesional, capacitándolos para ser responsables por los productos, procesos, instalaciones y organizaciones de acuerdo con los preceptos legales.
- Una comprensión de relaciones sociales, económicas, políticas y ecológicas envueltas en la producción-industrialización-distribución-consumo de alimentos en los programas de alimentación, capacitándolos para realizar sus actividades profesionales en pro del aumento de la calidad de vida.
- Un conocimiento sobre instalaciones y edificios de industrias alimenticias, involucrando procesos, servicios y utilidades, capacitándoles para establecer los requisitos de acuerdo con los aspectos técnicos, higiénicos, económicos y de conformidad con la seguridad.
- Un conocimiento de métodos para la utilización adecuada de los recursos naturales, para un aprovechamiento de residuos y subproductos de la producción agro-industrial de alimentos y para el tratamiento de los residuos industriales, capacitándoles para ejercer una profesión en concordancia con la preservación y conservación del medio ambiente.
- Técnicas didácticas-pedagógicas que garanticen el desenvolvimiento del sentido crítico, de la creatividad, de la capacidad de análisis y de síntesis, de expresión oral y escrita, de habilidades para recuperar y procesar datos e informaciones de diversas fuentes disponibles.

La facultad de Ingeniería en Alimentos de la Universidad de Campinas ofrece una mayor variedad de competencias, se observan a más de las competencias específicas, las genéricas. El perfil profesional presentado reúne comportamientos que influyen en el eficiente desempeño del profesional y del sentido crítico y actitudinal ante un desarrollo sustentable de la industria alimentaria en un contexto y en una sociedad.

Universidad de Buenos Aires

En la universidad de Buenos Aires (UBA) se encuentra el departamento de Alimentos que ofrece tres carreras en esta área: Licenciatura en Ciencia y Tecnología de Alimentos, Ingeniería de Alimentos y Licenciatura en Gestión de Agroalimentos.

La carrera de Ingeniería de Alimentos está sustentada por las facultades de Ingeniería y de Ciencias Exactas y Naturales. Los planes de estudios de las carreras se estructuran en dos ciclos:

- El primero constituye la primera etapa de los estudios universitarios y su objetivo principal es brindar una sólida formación básica y general.
- El segundo completa la formación académica y profesional que se requiere para el ejercicio de cada profesión y se dictan en dos o más facultades para lograr un mejor enfoque multidisciplinario

La carrera se desarrolla mediante dos ciclos. El primer ciclo forma a los estudiantes en ciencias y tecnologías básicas como matemática, física, química, termodinámica entre otras, dura seis cuatrimestres y el segundo ciclo incluye el desarrollo de una práctica profesional y una tesis de grado. En este ciclo se adquiere conocimientos de operaciones de transferencia de cantidad de movimiento, calor y masa, diseño de reactores, ingeniería de instalaciones mecánicas y eléctricas de plantas. Instrumentación y control de procesos, microbiología y bioingeniería, preservación de alimentos, toxicología, tecnología de alimentos, gestión ambiental y legislación de la industria alimentaria, economía de la empresa, entre otras. El trabajo de práctica profesional, se realiza por convenios especiales con empresas y organismos públicos y privados (Página Web de la Universidad de Buenos Aires, 2014).

Los Ingenieros de Alimentos pueden desempeñarse en las siguientes funciones:

- Diseño, implementación, operación y control de sistemas de procesamiento industrial de alimentos.

- Selección de maquinarias e instrumentos de establecimientos industriales y/o comerciales en los que se involucre fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de productos alimenticios.
- Organización de todas las operaciones que intervienen en los procesos industriales.
- Investigación y desarrollo de técnicas de fabricación, transformación y/o fraccionamiento y envasado de alimentos.
- Establecimiento de normas operativas correspondientes a las diferentes etapas del proceso productivo.
- Supervisión de todas las operaciones correspondientes al control de calidad de las materias primas a procesar, los productos en elaboración y los productos elaborados, en la industria alimenticia.
- Participación en la realización de estudios de factibilidad relacionados con la radicación de establecimientos industriales.
- Participación en la realización de estudios relativos a saneamiento ambiental, seguridad e higiene, en la industria alimentaria.

En esta oferta vemos conjugado competencias técnicas de especialidad y complementarias, como son de ingeniería y tecnología de alimentos y de protección al medio ambiente.

Universidad de Chile

La Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas ofrece el título en Ingeniería en Alimentos y en Licenciatura en Ciencias de los Alimentos. La carrera está orientada a estudiantes motivados con los procesos de la industria alimentaria, el manejo de control de los alimentos, valor nutricional de los alimentos, técnicas modernas de conservación, almacenamiento y transporte de productos alimenticios son algunos de los aspectos fundamentales de esta carrera. También pueden desempeñarse en la investigación y desarrollo de nuevos productos.

En los primeros años de la carrera los estudiantes adquieren conocimientos en ciencias básicas como química, matemáticas, biología, física, así como,

asignaturas de formación general y aquellas de introducción a la ingeniería en alimentos. A partir del tercer año la carga de conocimiento analítico, profundiza sobre todo en aquellas que desarrollan destrezas en los estudiantes como química analítica e instrumental, propiedades físicas y estructuras de materiales. En cuarto y quinto año se dictan asignaturas que fundamentarán los principios de ingeniería y tecnología de alimentos. Además, se imparten conocimientos de finanzas y economía que le permitirá al profesional desempeñar un papel administrativo y planificador en una industria de alimentos. El sexto año está reservado para la realización de una práctica profesional y la elaboración de la memoria de título. (Página Web de la Universidad de Chile, 2014)

Las competencias del profesional egresado serán las siguientes:

- Sólidos conocimientos en ciencias básicas como química, matemáticas, biología, física
- Egresado crítico en un contexto de permanente cambio
- Manejo y control de procesos de la industria alimentaria
- Manejo de control de calidad y valor nutricional de los alimentos
- Capacidad para manejar técnicas modernas de conservación, almacenamiento y transporte de productos alimenticios
- Capacidad para investigar y desarrollar nuevos productos
- Capacidad para administrar y planificar una industria de alimentos.

La oferta académica presentada por la universidad de Chile a igual que las anteriores tiene un fuerte componente de ciencias básicas e ingeniería. Además, complementan su educación con el desarrollo de competencias que le permitan administrar una industria agroalimentaria.

Universidad de Antioquía

La Universidad de Antioquía se encuentra en Medellín – Colombia. La Facultad de Química Farmacéutica ofrece entre sus carreras la Ingeniería de Alimentos (Página Web de la Universidad de Antioquía, 2014).

El profesional egresado de Ingeniería de Alimentos, posee las siguientes competencias:

- Sólida estructura científica y técnica enmarcada en una fundamentación humanista e investigativa.
- Ciudadano ético, creativo, racional, crítico, con sensibilidad social.
- Sólidos conocimientos de ingeniería y procesos alimentarios.
- Diseño, planeación y sistematización de productos y procesos
- Aseguramiento de la calidad, gestión y administración de los establecimientos alimentarios
- Conocimiento y control de la calidad de la materia prima y de los productos alimentarios
- Respeto al medio ambiente
- Capacidad para interactuar en grupos multidisciplinarios
- Capacidad para investigar, diseñar, implementar y optimizar tecnologías limpias y de punta.

La Universidad de Antioquía propone además de las competencias específicas, la formación de los profesionales multidisciplinarios y respetuosos por el medio ambiente y con compromiso con la comunidad.

Universidad Politécnica de Valencia (UPV)

Esta universidad es un referente en cuanto a producción de artículos y patentes en el área de los alimentos. Ofrecen el Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, el cual reúne un extenso número de disciplinas científicas como composición y propiedades de los alimentos, análisis de los alimentos, procesado y modificaciones de los alimentos, biotecnología alimentaria, microbiología e higiene, gestión de calidad, dietética y nutrición, entre otras. Estas disciplinas contribuyen al conocimiento de los tres pilares básicos de la alimentación: la elaboración y conservación de alimentos, la calidad y seguridad alimentaria, y el binomio alimentación-salud. El perfil profesional propone desarrollar profesionales con las siguientes capacidades (Página Web de la Universidad Politécnica de Valencia):

- Capacidad de análisis
- Capacidad de síntesis
- Capacidad para determinar eficazmente los objetivos de una actividad
- Expresar con claridad y oportunidad las ideas, conocimientos y sentimientos propios
- Relacionarse eficazmente con otras personas a través de la expresión clara de lo que se piensa y/o siente, mediante la escritura y los apoyos gráficos.
- Gestionar eficazmente la información del ámbito de la especialidad
- Identificar, analizar y definir los problemas
- Elegir la mejor alternativa para actuar
- Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación
- Afrontar las propias capacidades y limitaciones
- Utilizar el aprendizaje de manera estratégica y flexible
- Dar una respuesta satisfactoria a las necesidades y demandas personales, organizativas y sociales
- Abordar y responder satisfactoriamente a situaciones novedosas
- Influir sobre las personas y/o grupos
- Realizar proyectos por iniciativa propia
- Buscar la excelencia en la actividad académica, personal y profesional
- Capacidad de aplicar conocimientos teóricos a la práctica.
- Tratar y resolver las diferencias que surgen entre personas y/o grupos
- Preparar, dirigir, evaluar y hacer seguimiento de un trabajo complejo
- Realizar actuaciones con éxito.
- Capacidad de resolución de problemas y espíritu crítico
- Capacidad de comunicación en lengua extranjera.
- Fabricar y conservar alimentos
- Analizar alimentos
- Controlar y optimizar los procesos y los productos

- Desarrollar nuevos procesos y productos
- Gestionar subproductos y residuos
- Analizar y evaluar los riesgos alimentarios
- Gestionar la seguridad alimentaria
- Evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
- Implementar sistemas de calidad
- Comercializar los productos alimentarios
- Identificar los factores que influyen en la nutrición
- Calcular y establecer pautas alimentarias saludables en individuos y colectividades
- Evaluar el estado nutricional individual y en colectividades
- Diseñar e interpretar encuestas alimentarias
- Realizar educación alimentaria
- Planificar y desarrollar programas de promoción de la salud y de prevención
- Realizar tareas de formación de personal
- Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores
- Resolver problemas matemáticos
- Conocimientos básicos de informática
- Utilizar los conocimientos básicos de la Química
- Utilizar los conocimientos básicos de la Física
- Innovación y desarrollar en el ámbito de la ciencia y tecnología de los alimentos
- Adquirir las capacidades propias de la actividad profesional,
- Integrar y completar competencias en un documento original

El perfil profesional propuesto por esta universidad tiene un alto contenido de competencias genéricas y de especialidad. Debido a que es una titulación en Ciencia e Ingeniería en Alimentos no se presentan las competencias de

ingeniería. Sin embargo, algunas de las competencias de especialidad exigen conocimientos bien fundamentados de ciencias básicas y de ingeniería.

5.3 Universidades Nacionales

En Ecuador el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior realizó en el año 2012 una re-evaluación de las Instituciones de Educación Superior, los criterios aplicados fueron explicados en el apartado 2.3.2 Se seleccionaron a las universidades que se encuentran en la categoría más alta (A) y que ofertan la carrera de Ingeniería en Alimentos. Estas fueron:

- Escuela Superior Politécnica del Litoral
- Universidad San Francisco de Quito

Finalmente, se compara con el perfil profesional propuesto por nuestro caso de estudio que es la Universidad Técnica de Ambato.

A continuación describimos el contexto de la carrera en las universidades mencionadas anteriormente.

Escuela Superior Politécnica del Litoral

La Escuela Politécnica del Litoral (ESPOL) cuenta con la carrera de Ingeniería en Alimentos, la misma que forma parte de la Facultad de Mecánica y Ciencias de la Producción.

El objetivo de la ESPOL es formar profesionales con conocimientos científicos tecnológicos y habilidades para el diseño, la optimización y el mejoramiento continuo de los procesos productivos relacionados con el manejo, transporte, conservación y transformación de los alimentos, de origen agrícola, pecuario y bioacuáticos, con el propósito de obtener productos de calidad y con precios competitivos respetando el ambiente. El pensum consta de materias básicas de ciencia e ingeniería, materias de formación profesional, económica administrativas y socio humanísticas, que se complementan con prácticas en laboratorios y visitas profesionales a diversas industrias alimenticias.

A continuación se muestran las competencias que se pretende alcanzar con el plan de formación propuesto:

- Actuar responsablemente en sus actividades profesionales
- Plantear o liderar soluciones vinculadas a su profesión ya sea como gestor de un negocio o como empleado de una empresa
- Crear la necesidad de la capacitación en conocimientos técnicos y científicos y/o perfeccionamiento de las habilidades, a lo largo de su vida profesional
- Habilidad para aplicar conocimientos en ciencias básicas e ingeniería.
- Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como para analizar e interpretar datos.
- Habilidad para diseñar un sistema, componente, o proceso para satisfacer necesidades dentro de restricciones realistas
- Habilidad para liderar y trabajar en equipo.
- Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de Ingeniería en Alimentos.
- Comprensión de la responsabilidad ética y profesional.
- Habilidad para comunicarse efectivamente.
- Una amplia educación necesaria para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto tecnológico, social, medioambiental, económico y global.
- Reconocer las necesidades y una habilidad para comprometerse con el aprendizaje a lo largo de la vida.
- Conocimiento de los temas contemporáneos.
- Capacidad para usar las técnicas, las habilidades, y herramientas modernas para la práctica de la Ingeniería en Alimentos.
- Capacidad de liderar, gestionar o emprender.

Nuevamente, en este perfil profesional observamos un gran peso a aquellas competencias genéricas, las competencias específicas son menos nombradas y de manera superficial. Pero sin lugar a dudas las pocas competencias específicas necesitan de una base científica, ingenieril y tecnológica.

Universidad San Francisco de Quito

La Universidad San Francisco de Quito (USFQ), está organizada por colegios académicos. Uno de los colegios académicos es el de Ciencia e Ingeniería y en éste se imparte la carrera de Ingeniería en Alimentos. La carrera tiene una duración mínima de 5 años, la modalidad es presencial.

Los profesionales formados en este programa obtienen las siguientes Competencias (Página Web de la Universidad San Francisco de Quito, 2014).

- Poseen una sólida formación en Ciencias de Alimentos e Ingeniería de Procesos.
- Visión general de la cadena de producción de alimentos.
- Altamente calificados para generar y adaptar nuevas tecnologías.
- Altamente calificados para la concepción de nuevos productos, selección de materias primas y gestión integrada de la calidad.
- Cuentan con una formación integral que les permitirá abordar los desafíos de la investigación y desarrollo de nuevos productos alimenticios, tomando en cuenta la demanda del consumidor, la inocuidad alimentaria y la conservación del medio ambiente
- Establecer sus propias empresas de alimentos.
- Seguir estudios de postgrado en cualquier país del mundo.
- Trabajar en empresas nacionales e internacionales vinculadas a la Industria de Alimentos, así como en centros de investigación que requieran profesionales exitosos y con sólida formación profesional y humana.

Las funciones de los profesionales en Ingeniería en Alimentos que propone cubrir con el perfil profesional desarrollado en esta universidad muestran una orientación técnica, económica e investigativa que le incentiva al profesional a profundizar sus conocimientos y a la generación de su propia empresa.

Universidad Técnica de Ambato

La Universidad Técnica de Ambato (UTA) está formada por facultades, asociadas a ellas se encuentran centros de investigación y un centro de posgrado. La carrera de Ingeniería en Alimentos se desarrolla en la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos en el campus Huachi.

El profesional de esta carrera está concebido considerando la formación académica de pregrado en tres niveles, a saber: básica, técnico profesional y complementaria. El profesional Ingeniero en Alimentos está en capacidad de (Página Web de la Universidad Técnica de Ambato, 2014):

- Dominar los conceptos, principios científicos e instrumentos técnicos y metodológicos, para conocer, manejar e innovar la operación de líneas de producción en fábricas de alimentos.
- Jerarquizar los problemas y proponer soluciones reales, pragmáticas e integrales.
- Planificar, programar, controlar y evaluar la producción alimentaria en el ámbito internacional, nacional, regional, local, así como de unidades de producción de carácter público o privado.
- Investigar los diferentes componentes de los sistemas de transformación de los productos agrícolas, pecuarios, marinos, químicos y biotecnológicos; así como su interacción, para proponer alternativas de solución.
- Contribuir mediante su conocimiento, habilidades, destrezas y aptitudes al aumento de la productividad industrial, a través de la correcta introducción de innovaciones tecnológicas y gerenciales, que aseguren el uso óptimo de los recursos alimentarios.
- Desarrollar y optimizar sistemas de control; mediante análisis cualitativos y cuantitativos, así como microbiológicos, sensoriales y otros, en alimentos frescos, materias primas, productos semielaborados, y procesados, para garantizar estándares de calidad.
- Mediante el uso racional de tecnologías apropiadas, proponer nuevos productos alimenticios de alta calidad e innovar los ya existentes; tanto para el consumo humano como para el animal.

- Planear, operar y gerenciar, el funcionamiento de industrias de alimentos en el orden tecnológico, administrativo y económico.
- Aplicar y transferir tecnologías, en los sistemas integrados de producción de alimentos, considerando un adecuado entorno económico –social– ambiental nacional.
- Desarrollar actividades de investigación en las áreas de ciencia, ingeniería y tecnología de los alimentos.
- Diseñar, Implementar y operar líneas de producción y automatización de procesos alimentarios.
- Manejar en forma racional, integral y sostenible los recursos naturales y del medio ambiente; priorizando el uso de tecnologías limpias, sanas y blandas.
- Asesorar y adaptar tecnologías para el desarrollo de la industria alimentaria rural.
- Utilizar las redes y sistemas de información para la solución de problemas, propios de su actividad profesional.
- Formular, desarrollar y evaluar proyectos de Factibilidad e Inversión Agroalimentarios.
- Diseñar, seleccionar, calcular, y construir maquinarias y equipos, para la industria alimentaria.
- Controlar, dirigir y asesorar la poscosecha, así como la preservación, conservación, procesamiento, distribución y comercialización de productos alimenticios.
- Controlar y dirigir el almacenamiento, embalaje y transporte de materias primas, productos semielaborados y productos elaborados.
- Proponer alternativas de tratamiento, usos y reciclaje de residuos de la industria alimentaria.
- Diseñar, desarrollar y adaptar tecnologías y biotecnología para la conservación de alimentos.
- Preservar y optimizar las propiedades nutricionales y sensoriales de los alimentos para el consumo humano y animal, controlando las condiciones sanitarias en su transformación, almacenamiento y comercialización.

- Planificar, ejecutar y administrar, plantas industriales donde se realicen procesos de transformación químicos, físicos, bioquímicos y biotecnológicos de alimentos

La carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato propone cubrir un espectro de competencias bastante robusto, la especialidad de los profesionales es amplia, lo que exige un control de la efectividad de cada unidad de competencia por un lado. Por otro lado, el perfil profesional presenta el desarrollo de conocimientos básicos, fundamentales de ingeniería y complementarios, además de competencias genéricas.

5.4 Variables y su medida

De acuerdo a los objetivos del estudio se ha definido como variables los componentes que presenta el Perfil Profesional ofertado por las universidades citadas.

El análisis de estos componentes ha permitido delimitar las competencias genéricas y específicas mínimas, garantizadas por centros de élite, esto es una de las referencias base para el desarrollo del instrumento que es aplicado a empleadores y egresados, y cerrar así el círculo de actores de la sociedad, contexto cuyos descriptores son industria, egresados y academia y donde debe desempeñarse adecuadamente el profesional en alimentos.

5.5 Discusión de los perfiles analizados y conclusiones parciales

Tomando en cuenta los tipos de competencias mencionados, se resume la información de los perfiles profesionales analizados y se los agrupa en competencias genéricas, específicas y profesionales. Además se codifica las competencias para facilitar el manejo de las variables. Por tanto, las competencias y codificación se describen a continuación (Tabla17):

Tabla 17. Codificación de las competencias identificadas

COMPETENCIAS GENÉRICAS

COMPETENCIA	CÓDIGO
Capacidad de síntesis	CG1
Capacidad de análisis	CG2
Capacidad para determinar eficazmente los objetivos de una actividad	CG3
Dominar técnicas de comunicación oral y escrita a fin de comunicarse eficientemente en su campo de acción.	CG4
Trabajo en equipo	CG5
Gestionar eficazmente la información del ámbito de la especialidad.	CG6
Capacidad de comunicación en un segundo idioma	CG7
Elegir la mejor alternativa para actuar. Abordar y responder satisfactoriamente a situaciones novedosas.	CG8
Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación.	CG9
Afrontar las propias capacidades y limitaciones.	CG10
Utilizar el aprendizaje de manera estratégica y flexible	CG11
Capacidad para responder a las necesidades de la sociedad.	CG12
Capacidad para liderar grupos de trabajo.	CG13
Realizar proyectos por iniciativa propia	CG14
Capacidad de aprender y actualizarse	CG15
Capacidad de aplicar conocimientos teóricos a la práctica.	CG16
Tratar y resolver las diferencias que surgen entre personas y/o grupos.	CG17
Preparar, dirigir, evaluar y hacer seguimiento de un trabajo complejo.	CG18
Realizar actuaciones con éxito.	CG19
Capacidad crítico y autocrítico	CG20
Compromiso ético	CG21

Tabla 17. Codificación de las competencias identificadas (continuación)**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

COMPETENCIA	CÓDIGO
Posee un profundo entendimiento de las características químicas, bioquímicas, microbiológicas y físicas de los alimentos	CE1
Gestionar subproductos y residuos	CE2
Analizar y evaluar los riesgos alimentarios	CE3
Gestionar la seguridad alimentaria	CE4
Comercializar los productos alimentarios	CE5
Conocimiento del valor nutricional de los alimentos	CE6
Calcular y establecer pautas alimentarias saludables en individuos y colectividades.	CE7
Evaluar el estado nutricional individual y en colectividades	CE8
Diseñar e interpretar encuestas alimentarias	CE9
Realizar educación alimentaria	CE10
Diseñar, planificar y supervisar el plan alimentario y de control sanitario.	CE11
Realizar tareas de formación de personal	CE12
Sólidos conocimientos en matemáticas	CE13
Conocimientos básicos de informática	CE14
Sólidos conocimientos en química	CE15
Sólidos conocimientos en física	CE16
Adquirir las capacidades propias de la actividad profesional,	CE17
Integrar y completar competencias en un documento original	CE18

Tabla 17. Codificación de las competencias identificadas (continuación)
COMPETENCIAS PROFESIONALES

COMPETENCIA	CÓDIGO
Capacidad para gerenciar una industria alimenticia.	EP1
Capacidad para diseñar y controlar maquinaria y plantas alimentarias.	EP2
Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la transformación de productos alimenticios y derivados.	EP3
Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la preservación de productos alimenticios y derivados.	EP4
Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para el almacenamiento de productos alimenticios y derivados.	EP5
Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para el transporte y comercialización de productos alimenticios y derivados.	EP6
Capacidad para el desarrollo de nuevos productos alimentarios nutritivos.	EP7
Capacidad para el desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria.	EP8
Capacidad para realizar escalado de procesos tradicionales e implantación a escala industrial.	EP9
Capacidad para tratar los derivados y residuos de las industrias alimenticias.	EP10
Elabora y dirige la implementación de sistemas de calidad de procesos	EP11
Capacidad para aplicar la legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitrajes relacionados con las instalaciones, maquinarias e instrumentos y con los procesos de fabricación de alimentos.	EP12

Tabla 17. Codificación de las competencias identificadas
COMPETENCIAS PROFESIONALES (continuación)

COMPETENCIA	CÓDIGO
Capacidad para desarrollar y ejecutar proyectos agroalimentarios.	EP13
Capacitado para promover la autogestión y generación de sus propias empresas de alimentos.	EP14

La Tabla 18 codifica a las universidades.

Tabla 18. Codificación de las Universidades

UNIVERSIDAD	CÓDIGO
University of California Food Engineering	A
Universidade de São Paulo Ingeniería de Alimentos.	B
Universidade de Campinas Ingeniería en Alimentos	C
Universidad de Buenos Aires Ingeniería de Alimentos.	D
Universidad de Chile Ingeniería de Alimentos	E
Universidad Nacional de Antioquia Ingeniería de Alimentos.	F
Politécnica de Valencia Licenciatura en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	G
Escuela Superior Politécnica del Litoral Ingeniería de Alimentos	H
Universidad San Francisco de Quito Ingeniería de Alimentos	I
Universidad Técnica de Ambato Ingeniería en Alimentos	J

A continuación, en la Tabla 19, se resume las habilidades y capacidades ofertadas por cada universidad estudiada.

Tabla 19. Competencias genéricas y específicas identificadas en los perfiles profesionales de la carrera de Ingeniería de Alimentos de las universidades estudiadas

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
CG1										
CG2										
CG3										
CG4										
CG5										
CG6										
CG7										
CG8										
CG9										
CG10										
CG11										
CG12										
CG13										
CG14										
CG15										
CG16										
CG17										
CG18										
CG19										
CG20										
CG21										
CE1										
CE2										
CE3										
CE4										

Tabla 19. Competencias genéricas y específicas identificadas en los perfiles profesionales de la carrera de Ingeniería de Alimentos de las universidades estudiadas (continuación)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
CE5										
CE6										
CE7										
CE8										
CE9										
CE10										
CE11										
CE12										
CE13										
CE14										
CE15										
CE16										
CE17										
CE18										
EP1										
EP2										
EP3										
EP4										
EP5										
EP6										
EP7										
EP8										
EP9										
EP10										
EP11										
EP12										
EP13										
EP14										

En la Tabla 20 se muestra la frecuencia de cada competencia genérica, específica y profesional presentados en los perfiles profesionales ofertados por la carrera de Ingeniería de Alimentos de las universidades analizadas.

Tabla 20. Frecuencia (*f*), porcentaje (%), desviación estándar (Desv) y varianza (V) de cada competencia

Código	Competencia	<i>f</i>	%	Desv.	V
CG1	Capacidad de síntesis	2	20	0,42	0,18
CG2	Capacidad de análisis	1	10	0,32	0,10
CG3	Capacidad para determinar eficazmente los objetivos de una actividad	1	10	0,32	0,10
CG4	Dominar técnicas de comunicación oral y escrita a fin de comunicarse eficientemente en su campo de acción.	3	30	0,48	0,23
CG5	Trabajo en equipo	4	40	0,52	0,27
CG6	Gestionar eficazmente la información del ámbito de la especialidad.	1	10	0,32	0,10
CG7	Capacidad de comunicación en un segundo idioma	3	30	0,48	0,23
CG8	Elegir la mejor alternativa para actuar. Abordar y responder satisfactoriamente a situaciones novedosas.	1	10	0,32	0,10
CG9	Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación.	2	20	0,42	0,18
CG10	Afrontar las propias capacidades y limitaciones.	2	20	0,42	0,18
CG11	Utilizar el aprendizaje de manera estratégica y flexible	2	20	0,42	0,18
CG12	Capacidad para responder a las necesidades de la sociedad.	3	30	0,48	0,23

Tabla 20. Frecuencia (f), porcentaje (%), desviación estándar (Desv) y varianza (V) de cada competencia (continuación)

CG13	Capacidad para liderar grupos de trabajo.	3	30	0,48	0,23
CG14	Realizar proyectos por iniciativa propia	1	10	0,32	0,10
CG15	Capacidad de aprender y actualizarse	4	40	0,52	0,27
CG16	Capacidad de aplicar conocimientos teóricos a la práctica.	1	10	0,32	0,10
CG17	Tratar y resolver las diferencias que surgen entre personas y/o grupos.	1	10	0,32	0,10
CG18	Preparar, dirigir, evaluar y hacer seguimiento de un trabajo complejo.	1	10	0,32	0,10
CG19	Realizar actuaciones con éxito.	1	10	0,32	0,10
CG20	Capacidad crítico y autocrítico	4	40	0,52	0,27
CG21	Compromiso ético	4	40	0,48	0,23
CE1	Posee un profundo entendimiento de las características químicas, bioquímicas, microbiológicas y físicas de los alimentos	3	30	0,48	0,23
CE2	Gestionar subproductos y residuos	2	20	0,42	0,18
CE3	Analizar y evaluar los riesgos alimentarios	1	10	0,32	0,10
CE4	Gestionar la seguridad alimentaria	2	20	0,42	0,18
CE5	Comercializar los productos alimentarios	1	10	0,32	0,10
CE6	Conocimiento del valor nutricional de los alimentos	3	30	0,48	0,23
CE7	Calcular y establecer pautas alimentarias saludables en individuos y colectividades.	1	10	0,32	0,10
CE8	Evaluar el estado nutricional individual y en colectividades	1	10	0,32	0,10

Tabla 20. Frecuencia (f), porcentaje (%), desviación estándar (Desv) y varianza (V) de cada competencia (continuación)

CE9	Diseñar e interpretar encuestas alimentarias	1	10	0,32	0,10
CE10	Realizar educación alimentaria	1	10	0,32	0,10
CE11	Diseñar, planificar y supervisar el plan alimentario y de control sanitario.	2	20	0,42	0,18
CE12	Realizar tareas de formación de personal	1	10	0,32	0,10
CE13	Sólidos conocimientos en matemáticas	2	20	0,42	0,18
CE14	Conocimientos básicos de informática	1	10	0,32	0,10
CE15	Sólidos conocimientos en química	2	20	0,42	0,18
CE16	Sólidos conocimientos en física	2	20	0,42	0,18
CE17	Adquirir los capacidades propias de la actividad profesional,	1	10	0,32	0,10
CE18	Integrar y completar competencias en un documento original	1	10	0,32	0,10
EP1	Capacidad para gerenciar una industria alimenticia.	2	20	0,42	0,18
EP2	Capacidad para diseñar y controlar maquinaria y plantas alimentarias.	6	60	0,52	0,27
EP3	Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la transformación de productos alimenticios y derivados.	10	100	0,00	0,00
EP4	Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la preservación de productos alimenticios y derivados.	10	100	0,00	0,00

Tabla 20. Frecuencia (f), porcentaje (%), desviación estándar (Desv) y varianza (V) de cada competencia (continuación)

EP5	Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para el almacenamiento de productos alimenticios y derivados.	9	90	0,32	0,10
EP6	Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la transporte y comercialización de productos alimenticios y derivados.	9	90	0,32	0,10
EP7	Capacidad para el desarrollo de nuevos productos alimentarios nutritivos.	9	90	0,32	0,10
EP8	Capacidad para el desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria.	9	90	0,32	0,10
EP9	Capacidad para realizar escalado de procesos tradicionales e implantación a escala industrial.	6	60	0,52	0,27
EP10	Capacidad para tratar los derivados y residuos de las industrias alimenticias.	7	70	0,48	0,23
EP11	Elabora y dirige la implementación de sistemas de calidad de procesos	8	80	0,42	0,18
EP12	Capacidad para aplicar la legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitrajes relacionados con las instalaciones, maquinarias e instrumentos y con los procesos de fabricación de alimentos.	2	20	0,42	0,18
EP13	Capacidad para desarrollar y ejecutar proyectos agroalimentarios.	3	30	0,48	0,23
EP14	Capacitado para promover la autogestión y generación de sus propias empresas de alimentos.	5	50	0,53	0,28

Como conclusiones de éste primer análisis podemos decir lo siguiente:

- Todas las universidades hacen énfasis en las competencias PROFESIONALES que deberá tener el egresado. Esto concuerda con el modelo de Iceberg que anteriormente habíamos analizado. Y concuerda con una estructura jerárquica procesal.
- Se evidencia una marcada presencia de las capacidades para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la TRANSFORMACIÓN (EP3), PRESERVACIÓN (EP4), DESARROLLO DE PRODUCTOS Y PROCESOS (EP6, EP7, EP8) de productos alimenticios y derivados, en todas las universidades analizadas. Estas competencias están en armonización con el título a obtener, pues son justamente las que desarrollan habilidades y destrezas en el campo de la Ciencia e Ingeniería en Alimentos.
- Otro aspecto a remarcar es que las competencias declaradas por la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato, son similares con aquellas presentadas en los centros de ranking mundial.

Por último, se verifica que las capacidades específicas y profesionalizantes están formando parte de la construcción de las competencias requeridas en un Ingeniero en Alimentos, por lo que se les llamará en adelante competencias específicas de esta carrera.

CAPÍTULO 6. LINEAMIENTOS DE ACCIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO DEL ECUADOR.

ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS DE LOS PLANES DE DESARROLLO NACIONAL Y RESOLUCIONES DE LA LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR ECUATORIANA (LOES)

En este capítulo se presenta el análisis del Plan Nacional de Desarrollo del Ecuador “Plan del Buen Vivir 2013-2017” para identificar en él, la función de los Ingenieros en Alimentos como una pieza clave para la transformación de la matriz productiva en el área de alimentos y seguridad alimentaria nacional. En la presentación del Plan del Buen Vivir, se hace hincapié la importancia de aumentar la capacidad productiva en el proceso de desarrollo económico, que se refleja en los indicadores que se propone supervisar (Senplades, 2013). Este cambio sólo será posible si los profesionales, sobre todo los ingenieros, crean e implementan industrias que satisfagan las necesidades del país. Además, estas industrias deberán ser competitivas para que sean sustentadas por el mercado nacional e internacional y deben conservar el medio ambiente.

6.1 Aspectos Metodológicos

La Universidad debe caminar a la par con la planificación de un país, para constituirse en el sustento y apoyo de la sociedad. Una universidad aislada no podrá resolver problemas del contexto, sino se limitara a crear ciencia para su interior, haciendo caso omiso de una de las misiones, que es transferir e investigar para el desarrollo de los pueblos. Así también, lo estipula la LOES en sus artículos y específicamente en el quinto y décimo tercero referido a los Derechos de las y los estudiantes y las Funciones del Sistema de Educación Superior; los cuales mencionan: en el literal b) “Acceder a una educación superior de calidad y pertinente, que permita iniciar una carrera académica y/o profesional en igualdad de oportunidades” y d) “Formar académicos, científicos y profesionales responsables, éticos y solidarios, comprometidos con la sociedad, debidamente preparados para que sean capaces de generar y aplicar sus conocimientos y métodos científicos, así como la creación y promoción cultural y artística”, respectivamente.

Senplades (2013), presenta en el Plan del Buen Vivir un conjunto de doce objetivos, los cuales se exponen a continuación:

1. Consolidar el Estado democrático y la construcción del poder popular
2. Auspiciar la igualdad, la cohesión, la inclusión y la equidad social y territorial, en la diversidad
3. Mejorar la calidad de vida de la población.
4. Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía
5. Construir espacios de encuentro común y fortalecer la identidad nacional, las identidades diversas, la plurinacionalidad y la interculturalidad
6. Consolidar la transformación de la justicia y fortalecer la seguridad integral, en estricto respeto a los derechos humanos
7. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad territorial y global
8. Consolidar el sistema económico social y solidario, de forma sostenible
9. Garantizar el trabajo digno en todas sus formas.

10. Impulsar la transformación de la matriz productiva.
11. Asegurar la soberanía y eficiencia de los sectores estratégicos para la transformación industrial y tecnológica.
12. Garantizar la soberanía y la paz, profundizar la inserción estratégica en el mundo y la integración latinoamericana.

“El Buen Vivir se planifica, no se improvisa. El Buen Vivir es la forma de vida que permite la felicidad y la permanencia de la diversidad cultural y ambiental; es armonía, igualdad, equidad y solidaridad. No es buscar la opulencia ni el crecimiento económico infinito”. Ha-Joon Chang, citado en Plan para el Buen Vivir, 2013:13

Sin duda tener un plan permite administrar de forma óptima los recursos de una nación en desarrollo y obtener resultados orientados al crecimiento de la sociedad.

6.2 Análisis de los Objetivos del Plan del Buen Vivir

Los objetivos que aquí analizamos son aquellos que forman el Plan Nacional de Desarrollo del Buen Vivir 2013-2017- Ecuador. Es decir, los doce objetivos que se presentan como directrices que el país seguirá los próximos cuatro años. Se identificaron a seis objetivos en los cuales los Ingenieros en Alimentos tienen un papel importante, como generadores de una sociedad crítica, emprendedora, responsable, creativa y solidaria. Por esto, es indispensable educar a los estudiantes hacia la formación que apoyará el desarrollo de la sociedad ecuatoriana y del mundo.

A continuación se presenta el análisis y las capacidades identificadas para lograr los cinco objetivos.

a) Objetivo 2. Auspiciar la igualdad, la cohesión, la inclusión y la equidad social y territorial en la diversidad

Parte del Plan del Buen Vivir es auspiciar la igualdad en el territorio, dando las facilidades y el marco propicio para que todos los individuos en cualquier sitio del Ecuador, puedan acceder a fuentes de trabajo, educación y seguridad social sin exclusión. Para el cumplimiento de este objetivo, se han analizado las políticas planteadas y se han identificado dos en las que se hace necesaria la participación de los ingenieros en alimentos, esas son las políticas 2.1 y 2.9 citadas a continuación:

- 2.1 Generar condiciones y capacidades para la inclusión económica, la promoción social y la erradicación progresiva de la pobreza.
- 2.9 Garantizar el desarrollo integral de la primera infancia a niños y niñas menores de 5 años. (Senplades, 2013).

Para que el desempeño del profesional en alimentos sea el adecuado necesitará las siguientes capacidades mostradas en la Tabla 21:

Tabla 21. Capacidades requeridas en Ingenieros en Alimentos para alcanzar el 2do objetivo

Objetivo 2.	Capacidades identificadas
<i>Auspiciar la igualdad, la cohesión, la inclusión y la equidad social y territorial en la diversidad</i>	Habilidades productivas y capacidad para el trabajo, acordes con cada zonal establecido en el modelo territorial nacional, reconociendo la diversidad y la complementariedad territorial, con pertinencia cultural y enfoques de género e integracional.
	Capacidad para generar alimentos nutritivos y/o con suplementos adicionales dependiendo de la etapa de desarrollo de los niños.
	Capacidad para desarrollar alimentos adecuados para mejorar la nutrición prenatal y posnatal
	Compromiso social
	Respeto por el medio ambiente

Fuente: Elaboración propia. A partir de las políticas de Senplades, 2013.

b) Objetivo 3. Mejorar la calidad de vida de la población.

Después del análisis de las políticas establecidas hacia alcanzar este objetivo, se ha identificado la siguiente como área de acción para un buen desempeño de los ingenieros en alimentos. Dicha política es:

3.6. Promover entre la población y en la sociedad hábitos de alimentación nutritiva y saludable que permitan gozar de un nivel de desarrollo físico, emocional e intelectual acorde con su edad y condiciones físicas

Alrededor del mundo en los últimos años, los debates mantenidos sobre la dirección de los nuevos productos alimenticios a desarrollarse tienden siempre hacia la búsqueda de procesos y productos que mantengan su carácter de orgánico, y alto contenido nutricional y más hacia la obtención de alimentos funcionales, y Ecuador no es la excepción.

Según evidencias mostradas por la Senplades (2013), por un lado persiste la desnutrición, principalmente en menores de 2 años y por otro la aparición de enfermedades crónicas ha hecho poner en alerta a los consumidores sobre el tipo de alimentos que se lleva a la boca. A nivel mundial, en el periodo 2000-2009, la Diabetes se incrementó de 80 a 488 por cada 100 mil habitantes, y la hipertensión arterial paso de 256 a 1084 por cada 100 mil habitantes. La tendencia del incremento de las enfermedades crónicas se asocia con la modificación de modos de vida y hábitos de alimentación. Por otro lado, el 23% de adolescentes sufre de obesidad (OMS, 2012).

Por tanto, la calidad de vida está ligada con el tipo de alimentación que tiene la población, el consumo de alimentos funcionales mejoran innegablemente la calidad de vida de los consumidores sean estos infantes, niños, adultos o adultos mayores. La generación de alimentos adecuados no es solo el compromiso en su formulación sino también en el proceso de producción. Es responsabilidad de los Ingenieros en Alimentos el diseñar, desarrollar y aplicar tecnologías sustentables y sanas para conservar las características organolépticas y nutricionales y eliminar los peligros microbiológicos y químicos de los alimentos.

Para el ingeniero en alimentos la elaboración de los productos alimenticios no es únicamente un proceso con entradas, salidas y rendimientos; sino es el desarrollo de un producto que beneficiara el buen funcionamiento del cuerpo humano, el desarrollo del ser humano y el desarrollo de nuestra sociedad

El nombre de alimentos funcionales ya no es nuevo, las grandes empresas alimenticias alrededor del mundo están siempre investigando productos que ayuden al buen funcionamiento del cuerpo de los consumidores. Sin embargo, mientras los alimentos funcionales van cubriendo mercados por sus propiedades nutritivas y por consiguiente generando valor agregado, la accesibilidad de la población pobre a estos alimentos se va reduciendo. Aquí se evidencia una gran contradicción, pues en varios casos el alimento funcional es aquel alimento ancestral desconocido por los nuevos consumidores, pero que actualmente ha sido industrializado y publicitado.

Tabla 22. Capacidades requeridas en Ingenieros en Alimentos para alcanzar el 3er objetivo

Objetivo 3.	Capacidades identificadas
<i>Mejorar la calidad de vida de la población</i>	Ética
	Compromiso social
	Emprendimiento
	Capacidad para diseñar y aplicar proyectos socio productivos
	Capacidad para el diseño, control, implantación de procesos y productos seguros y nutricionales.
	Responsabilidad con el medio ambiental
	Desarrollo de nuevos productos y procesos alimenticios

Fuente: Elaboración propia. A partir de las políticas de Senplades, 2013.

Es necesario además, el compromiso del Ingeniero en Alimentos para trabajar en pro de la soberanía alimentaria, revalorizando los productos ancestrales mediante su utilización en el desarrollo de nuevos productos de primera, segunda y tercera transformación, así como, el diseño de la tecnología adecuada para la transformación.

Sin duda la carrera de Ingeniería en Alimentos es un actor vital para alcanzar este tercer objetivo.

Las capacidades identificadas en el profesional en alimentos para apoyar el desarrollo de este objetivo se muestra en la Tabla 22.

c) Objetivo 4. Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía

El gobierno nacional desde su periodo inicial hasta la actualidad ha mostrado claras estrategias enfocadas al desarrollo del talento humano, para que sea un verdadero capital para el cambio social y económico del Ecuador. En este marco la Senplades (2013), ha establecido políticas para obtener este objetivo, a continuación se indican las políticas asociadas al desempeño de los ingenieros en alimentos:

4.3. Promover espacios no formales y de educación permanente para el intercambio de conocimientos y saberes para la sociedad aprendiente

4.4. Mejorar la calidad de la educación en todos sus niveles y modalidades, para la generación de conocimiento y la formación integral de personas creativas, solidarias, responsables, críticas, participativas y productivas, bajo los principios de igualdad, equidad social y territorialidad

4.6. Promover la interacción recíproca entre la educación, el sector productivo y la investigación científica y tecnológica, para la transformación de la matriz productiva y la satisfacción de necesidades

Nuevamente la universidad es el actor vital y a través de ella se deberá orientar

formas de aprendizaje virtuales con el uso de las TCs y presenciales para la formación en áreas prioritarias para el desarrollo del país: biociencias (genética, biología y biotecnología), agroingenierías, química (fertilizantes, farmacéutica), ingeniería de materiales, tecnología de construcción y saneamiento, ingeniería y diseño: textil y de calzado, logística, nanociencias, ciencias de la información y comunicación, energías renovables, ingenierías de procesamiento minero, siderúrgica y metalmecánica. (Senplades, 2013)

Tabla 23. Capacidades requeridas en Ingenieros en Alimentos para alcanzar el 4to objetivo

Objetivo 4.	Capacidades identificadas
<i>Fortalecer las capacidades y potencialidades de la ciudadanía.</i>	Habilidad para resolver problemas
	Capacidad para comunicarse utilizando un segundo idioma y nuevas tecnologías
	Capacidad de aprender y actualizarse
	Compromiso social y respeto al medio ambiental
	Conocimiento de las propiedades físicas, químicas, bioquímicas, microbiológicas y nutricionales de los alimentos.

Fuente: Elaboración propia. A partir de las políticas de Senplades, 2013.

Las funciones del Ingeniero en Alimentos pueden enmarcarse en biociencias y en agroindustria. El profesional en alimentos debe estar formado para contribuir al cumplimiento de los Programas de Soberanía Alimentaria, para investigar, diseñar, desarrollar, innovar y controlar líneas de procesamiento de alimentos nutritivos. Además, para generar y administrar nuevas industrias alimenticias. Todo esto bajo estándares de calidad, con pertenencia social y respeto al medio ambiente. Las capacidades Identificadas para ayudar al cumplimiento de este objetivo se muestran en la Tabla 23.

d) Objetivo 7. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad territorial y global

La formación integral que reciben los estudiantes de Ingeniería en Alimentos debe permitir que los valores desarrollados en ellos guíen su trabajo hacia el uso sostenible de la naturaleza que les rodea. Ellos deberán buscar diseñar procesos que reduzcan la producción de residuos, así como, minimizar el uso de materiales no degradables como envases, embalajes, etc. Además, deberán tener conocimientos sobre la aplicación de tratamiento de los desechos antes de su liberación.

Las políticas que según el análisis del investigador son las que involucran un buen desempeño del Ingeniero (a) en alimentos son:

7.2. Conocer, valorar, conservar y manejar sustentablemente el patrimonio natural y su biodiversidad terrestre, acuática continental, marina y costera, con el acceso justo y equitativo a sus beneficios

7.4. Impulsar la generación de bioconocimiento como alternativa a la producción primaria-exportadora

7.5. Garantizar la bioseguridad precautelando la salud de las personas, de otros seres vivos y de la naturaleza

7.8. Prevenir, controlar y mitigar la contaminación ambiental en los procesos de extracción, producción, consumo y pos-consumo

7.9. Promover patrones de consumo conscientes, sostenibles y eficientes con criterio de suficiencia dentro de los límites del planeta

Las capacidades Identificadas que responden a este objetivo son mostradas en la Tabla 24.

Tabla 24. Capacidades requeridas en Ingenieros en Alimentos para alcanzar el 7mo objetivo

Objetivo 7.	Capacidades identificadas
<i>Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad territorial y global</i>	Ética
	Conocimientos sobre tratamiento de residuos
	Conocimiento en tipos de envases y embalajes
	Conocimientos en biotecnología alimentaria
	Compromiso social
	Compromiso con el medio ambiental

Fuente: Elaboración propia. A partir de las políticas de Senplades, 2013.

e) Objetivo 9. Garantizar el trabajo digno en todas sus formas

El gobierno nacional manifiesta su interés en fortalecer las competencias de fomento productivo en los gobiernos autónomos descentralizados, con el objetivo de apoyar iniciativas económicas, las mismas que permiten generar y conservar trabajos dignos a nivel local. Además, fortalecen los programas enfocados a la incorporación de jóvenes al mercado laboral, emprendimientos juveniles, implementación de incubadoras de proyectos y desarrollo de formas de producción alternativas innovadoras que generen trabajos con valor agregado. Esto se encuentra especificado en las políticas definidas para alcanzar este objetivo, de las cuales se identifican y mencionan aquellas que necesitan de la intervención de los profesionales en Ingeniería en Alimentos.

9.1. Impulsar actividades económicas que permitan generar y conservar trabajos dignos, y contribuir a la consecución del pleno empleo priorizando a los grupos históricamente excluidos

9.2. Promover el trabajo juvenil en condiciones dignas y emancipadoras que potencie sus capacidades y conocimientos

9.5. Fortalecer los esquemas de formación ocupacional y capacitación articulados a las necesidades del sistema de trabajo y al aumento de la productividad laboral (senplades, 2013)

La formación apropiada de los estudiantes de Ingeniería en Alimentos permitirá que puedan involucrarse en procesos productivos dentro de empresas ya constituidas, mediante la innovación de los procesos tradicionales de transformación en pocos años. Además, están preparados para desplegar emprendimientos e implementación de nuevas empresas alimenticias generando más puestos de trabajo. La innovación e implementación de nuevos procesos permitirá la adición de valor agregado a los productos, mejorando las condiciones de exportación y de distribución de ganancias, y esto a su vez renueva las condiciones dignas para el trabajo y garantiza el cumplimiento de los derechos laborales.

Las capacidades Identificadas para cumplir con este objetivo se presentan en la Tabla 25.

Tabla 25. Capacidades requeridas en Ingenieros en Alimentos para alcanzar el 9no objetivo

Objetivo 9.	Capacidades identificadas
<i>Garantizar el trabajo digno en todas sus formas</i>	Compromiso social
	Emprendimiento
	Capacidad para el diseño, operación, implementación, control de equipos, instalaciones y procesos de transformación, conservación, almacenamiento, distribución de productos alimenticios

Fuente: Elaboración propia. A partir de las políticas de Senplades, 2013.

f) Objetivo 10. Impulsar la transformación de la matriz productiva

Durante muchos años se ha venido escuchando que se debe dar mayor atención y ayuda a la industria nacional, revivir la industria agrícola e impulsar la industrialización de la materia prima producida y exportada por nuestro país. El Plan Nacional del Ecuador le ha apostado a este objetivo. El cambio de la matriz productiva no se dará de un año a otro, será un proceso que tomará algunos años, al menos más de 10, para evidenciar resultados. Lo importante es que se ha hecho conciencia y se ha dado el primer paso para alcanzar el desarrollo industrial y desarrollo de toda la sociedad ecuatoriana.

Debido a que el área de acción de un ingeniero(a) en alimentos está enfocado hacia la generación y ejecución de procesos de transformación productiva, se ha identificado algunas políticas de las que fija el Plan Nacional, en las que el desempeño competente del profesional en alimentos fortalecerá e impulsará el logro de este gran objetivo. Las políticas identificadas son:

- 10.1. Diversificar y generar mayor valor agregado en la producción nacional
- 10.2. Promover la intensidad tecnológica en la producción primaria, de bienes intermedios y finales
- 10.3. Diversificar y generar mayor valor agregado en los sectores prioritarios que proveen servicios
- 10.4. Impulsar la producción y la productividad de forma sostenible y sustentable, fomentar la inclusión y redistribuir los factores y recursos de la producción en el sector agropecuario, acuícola y pesquero
- 10.5. Fortalecer la economía popular y solidaria (EPS), y las micro, pequeñas y medianas empresas (Mipymes) en la estructura productiva
- 10.6. Potenciar procesos comerciales diversificados y sostenibles en el marco de la transformación productiva

Por otro lado, la transformación del modelo productivo de Ecuador planteado por la Senplades se basa en cuatro pilares fundamentales:

- Diversificar la producción a través del desarrollo de industrias estratégicas-refinería, astillero, metalurgia y siderurgia y en establecer nuevas actividades productivas-maricultura, biocombustibles, productos forestales de madera lo que permitirá ampliar la oferta de productos ecuatorianos.
- Dotar de valor agregado a la producción existente al incorporar tecnología y conocimiento a los procesos productivos de biotecnología (bioquímica y biomedicina), servicios ambientales y energías renovables.
- Sustituir las importaciones con bienes y servicios que se producen en la actualidad y que se pueden sustituir en corto plazo: industria farmacéutica, tecnología (software, hardware y servicios informáticos) y metalmecánica.
- Fomentar las exportaciones de productos nuevos que provengan de la economía popular y solidaria o que incluyan mayor valor agregado – alimentos frescos y procesados, confecciones y calzado, turismo-. Se busca diversificar y ampliar los destinos internacionales de los productos ecuatorianos.

En este contexto, la carrera de Ingeniería en Alimentos es importante para alcanzar el primer, tercer y cuarto pilar de transformación y con esto la ejecución de las políticas identificadas.

Hemos mencionado anteriormente que el proceso de industrialización de alimentos no puede ser considerado como un proceso común, generar alimentos sanos y agradables demanda de una articulación de TEORÍA ESPECIALIZADA como química de alimentos, nutrición, biotecnología y microbiología alimentaria, fenómenos de transporte de alimentos, operaciones unitarias específicas para aplicar a alimentos, envases y embalajes adecuados, enzimología alimentaria, etc.; INVESTIGACIÓN en innovación de tecnologías tradicionales e incursión en nuevas tecnologías menos agresivas hacia el contenido nutricional, pero al mismo tiempo eficientes para la conservación de las características organolépticas y nutricionales del alimento y finalmente PRÁCTICA como las prácticas en los laboratorios de alimentos, pasantías en

industrias alimenticias, participación en proyectos de vinculación en industrias alimenticias, que le permita desempeñarse en las competencias centrales de la profesión.

Tabla 26. Capacidades requeridas en Ingenieros en Alimentos para alcanzar el 10mo objetivo

Objetivo 10.	Capacidades identificadas
<i>Impulsar la transformación de la matriz productiva</i>	Ética
	Compromiso social
	Emprendimiento
	Capacidad para aprender y actualizarse
	Capacidad de comunicación utilizando un segundo idioma y nuevas tecnologías
	Habilidades para trabajar en grupos interdisciplinarios
	Conocimiento profundo de las propiedades físicas, químicas, microbiológicas, bioquímicas, nutricionales de los alimentos
	Capacidad para el diseño, implementación, control de procesos alimenticios
	Capacidad para el desarrollo de nuevos productos alimenticios.
	Responsabilidad con la sociedad y el medio ambiental.

Fuente: Elaboración propia. A partir de las políticas de Senplades, 2013.

Las capacidades requeridas para fomentar el cumplimiento de este gran objetivo se presentan en la Tabla 26.

6.3 Variables y su medida

Las variables observadas en esta parte son las Capacidades genéricas y las capacidades específicas.

Tabla 27. Capacidades requeridas en los ingenieros de Alimentos para lograr los objetivos del Plan del Buen Vivir

Capacidades	Obj 2	Obj 3	Obj 4	Obj 7	Obj 9	Obj 10
GENERICAS						
Ética						
Trabajo en equipo						
Capacidad para comunicarse utilizando un segundo idioma y nuevas tecnologías						
Compromiso social						
Habilidad para resolver problemas						
Capacidad de aprender y actualizarse						
ESPECÍFICAS						
Emprendimiento						
Capacidad para diseñar y aplicar proyectos socio productivos						
Capacidad para el diseño, control, implantación de procesos para generar alimentos seguros y nutricionales.						
Responsabilidad con el medio ambiental						
Desarrollo de nuevos productos y procesos alimenticios						
Conocimiento de las propiedades físicas, químicas, bioquímicas, microbiológicas y nutricionales de los alimentos.						

Fuente: Elaboración propia. A partir de tablas 24, 25, 26, 27, 28. Senplades, 2013.

En la tabla 27, se presenta las variables identificadas como requerimientos en los ingenieros de Alimentos para cumplir el Plan del Desarrollo de Ecuador.

6.4 Discusión de resultados y conclusiones parciales

El gobierno ecuatoriano apuesta al desarrollo del talento humano, considerándolo como capital humano para la generación de nuevos conocimientos, innovaciones y nuevas tecnologías de producción. El énfasis está puesto en el bioconocimiento (Senplades, 2013) y su aplicación para la producción de bienes y servicios ecológicamente sustentables, competitivos y con un valor agregado.

Sin duda este escenario es óptimo para encontrarse en ese camino la universidad y la sociedad, pues el gobierno propone una gestión del conocimiento común y abierto para la generación de ideas, su ejecución y la distribución de sus beneficios.

En este marco podemos explicarnos los requerimientos en cuanto a capacidades sistemáticas y holísticas de los futuros ingenieros, que deberán ser profesionales creativos, críticos, proactivos, con habilidad para trabajar en equipos multidisciplinarios, emprendedores, con capacidad en la aplicación de los fundamentos de la ingeniería en procesos alimenticios, con un profundo conocimiento de los sistemas alimenticios, con respeto por el medioambiente y muy comprometidos con la sociedad, para formar parte del cambio cultural, productivo y social del país.

CAPÍTULO 7.

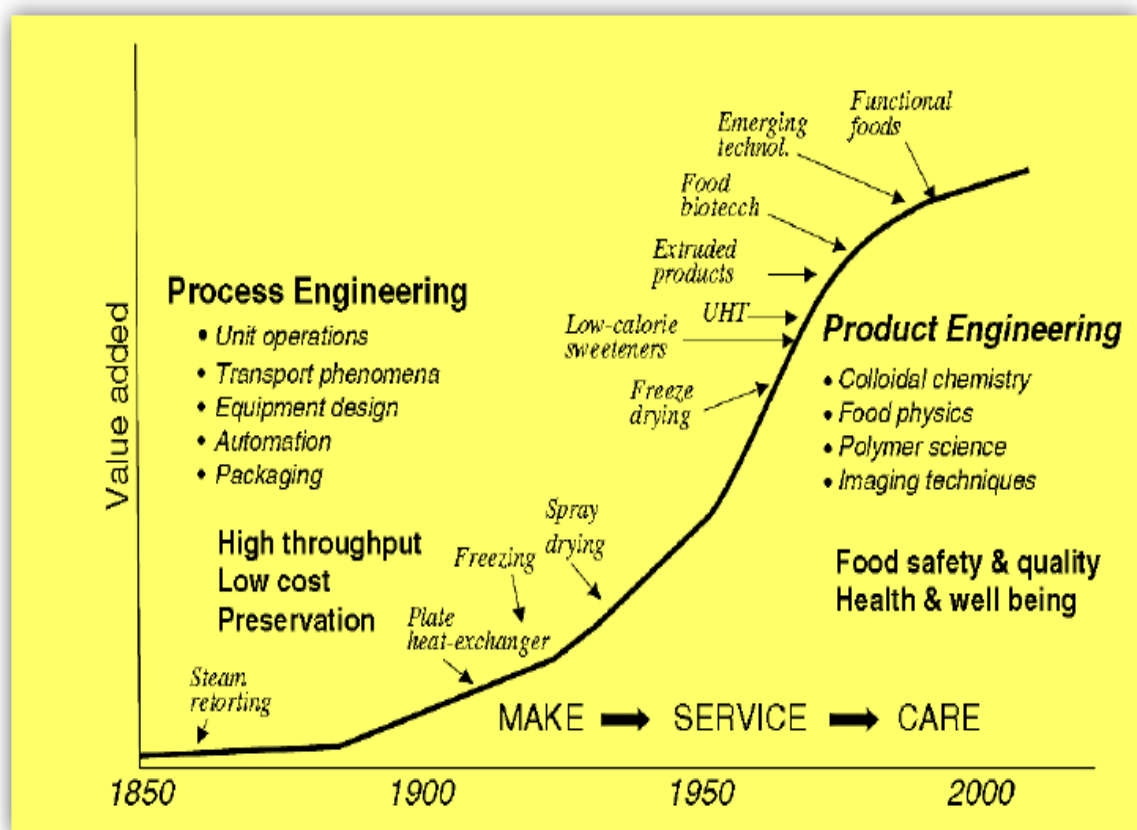
ANÁLISIS DE INFORMES Y RESOLUCIONES INTERNACIONALES SOBRE PROMOCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE ALIMENTOS

La preocupación por identificar las habilidades ineludibles que los nuevos profesionales deberán poseer, ha despertado la necesidad de disponer de información actualizada, de todos los sectores de la sociedad y en todos los rincones del mundo.

Los requerimientos de nuevas capacidades en los ingenieros en alimentos, a lo largo del tiempo se han ido diversificando aunque las bases fundamentales siguen siendo las mismas, por ejemplo los conocimientos sobre ingeniería y sobre los sistemas alimenticios. Hechos como la globalización, tendencias en la demanda de los consumidores en materia de nutrición, salud, bienestar, alimentos orgánicos, naturales y ancestrales, la oferta, la competitividad, la gestión de la cadena de abastecimiento, el desarrollo de nuevas tecnologías, ha provocado que se amplíen los patrones en las capacidades de los profesionales en alimentos. En la Ilustración 9 presentada por Aguilera (2006), puede verse por un lado el cambio en las funciones de los profesionales en Ingeniería en Alimentos que pasaron desde la producción eficiente de un alimento, la elaboración de alimentos que mantengan sus características

sensoriales y de inocuidad por un largo tiempo brindando un servicio al consumidor que ha cambiado su ritmo de vida, y ahora hacia el desarrollo de ingeniería del producto mediante la investigación de nuevas tecnologías que innoven el proceso y que al final el alimento conserve sus propiedades nutricionales para el cuidado de la salud de los consumidores. Por otro lado, se acentúa la importancia actitudinal del profesional para responder a un problema socio-alimentario o medioambiental que le permita optimizar su trabajo y su respuesta a la sociedad (Ilustración 9). En este marco, diferentes estamentos regulatorios, están invirtiendo en la formación de redes para relacionar universidades, centros de investigación e industrias, a fin de llegar a consensos que les permita predecir un futuro perfil profesional que se adapte eficientemente al cambiante contexto.

Ilustración 9. Valor añadido en las funciones de un profesional en Alimentos



Fuente: Aguilera (2006)

Nuestro estudio analizó los informes de algunos organismos para conocer y utilizar la información sobre habilidades fundamentales de ingeniería, investigación, innovación, entre otras, claves para enfrentar los próximos años. A continuación presentamos la Ilustración 10, presentada en la última reunión de ISEKI-Food Project 4 (2013), en ella se muestra una serie de habilidades que los profesionales en alimentos necesitarán en diversos y futuros contextos como logística, procesamiento de alimentos, investigación y desarrollo, control y selección de la materia prima, cadenas de distribución, sustentabilidad, innovación, aseguramiento de la calidad y seguridad alimentaria. Sin duda es un abanico de funciones que se deberán articular en el plan de formación de la carrera.

Ilustración 10. Habilidades de los Profesionales en Alimentos, informe de ISEKI Food Association



Fuente: Pittia, 2013

7.1 Aspectos Metodológicos

A nivel mundial existe un gran número de organizaciones encargadas de formar redes para fomentar la cooperación, transferencia y la integración entre países del primer mundo y aquellos en vías de desarrollo. Organismos como CYTED, FAO, INFOOD, LATINFOOD, ISEKI Food Association, IFT, entre otras, trabajan para desarrollar conocimientos que permitan mejorar las condiciones de vida de los seres humanos.

Para nuestro trabajo se seleccionó a dos de las redes mencionadas, el criterio de selección fue que su labor esté directamente relacionada con la promoción y mejoramiento del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Educación Superior en el área de Alimentos y que acogen un considerable número de países participantes. Estas organizaciones son: Integración de la Ciencia de Alimentos y Conocimientos de Ingeniería en la Cadena de Alimentos de la Asociación de Alimentos (The Integrating Food Science and Engineering Knowledge Into the Food Chain FOOD ASSOCIATION, ISEKI- FOOD ASSOCIATION, IFA) de la Comunidad Europea y el Instituto de Tecnólogos de Alimentos (Institute of Food Technologists, IFT) de Estados Unidos.

Además, investigando un contexto más cercano al Ecuador se analiza el informe de Educación Superior en América Latina, (Pedraza, et al, 2013), para el área de Química, que es la que engloba entre sus especialidades la Ingeniería de Alimentos.

7.2 Análisis de los Informes

7.2.1 Informes del Integrating Food Science and Engineering Knowledge Into the Food Chain Food Association (Iseki – Food Association)

La Asociación Iseki - Food Association (IFA) es una organización independiente, Europea, fundada en el 2005. Es resultado de 10 años de actividades de la Red Temática de todos los involucrados en la cadena de suministros de alimentos con respecto a educación, investigación, legislación y comunicación. Está constituida por 29 países europeos y 95 socios, que

incluyen universidades, centros de investigación, asociaciones de profesionales y estudiantes y grupos industriales. Los principales objetivos de esta red es fomentar la implementación del Área Europea de Educación en el campo de los alimentos y contribuir a la sostenibilidad de la red. Fue creada en el marco de la ley Austríaca (ISEKI – Food Association, 2014).

Iseki – Food Association, en el 2012, alertó sobre la disminución de uno de los sectores industriales más complejos en Europa, como es el sector de Alimentos y Bebidas, pues emplea a industrias de todos los tamaños y especializaciones, institutos de investigación, agencias regulatorias gubernamentales y otras empresas no tradicionales. La misma sugiere que podría deberse a cambios tecnológicos y falta de capacitación adecuada. Otra razón podría ser la dificultad en proyectar las habilidades adecuadas para un sector de rápido cambio, el cual recientemente pasó de una industria centrada en el producto a una centrada en el consumidor (Aguilera, 2006).

El sector de Alimentos Europeo es líder empleador, pues en la industria de manufactura de la Unión Europea emplea a 4,1 millones de personas en 274.000 compañías, es decir, un 62,8% con respecto a otras empresas de manufactura, 99,1% de las mismas son pequeñas y medianas empresas (PYMEs). Las grandes empresas constituyen el 0,9% y emplean a un 37,2%. En contradicción a estos valores, el turnover de las grandes empresas es de 51,8% frente a 48,2% de las pequeñas y medianas y el valor agregado de las grandes es mayor con un valor de 52,3%, frente al 47,7% de las pequeñas y medianas. (Pittia et.al., 2012).

Lo interesante en este apartado es que si comparamos la situación socio-económica del Ecuador y de la Unión Europea en cuanto a empleabilidad, tipo de empresa y rentabilidad se repite la situación. Es decir, se evidencia la diferente eficacia entre las pocas Grandes y las muchas PYMEs, el trabajo de investigación, desarrollo e innovación que las grandes empresas aplican en sus procesos, hacen que el valor añadido sea mayor y la empresa sea más competitiva. Aquí se evidencia sobre manera la necesidad de una mejor educación técnica y genérica de los profesionales que trabajen en las PYMEs.

La hipótesis de que el sector de F+D podría estar perdiendo competitividad e innovación debido a que los profesionales en Ciencia y Tecnología de Alimentos (Food Science Technology, FST) no tienen las habilidades, conocimientos y competencias requeridas por los empleadores, hizo necesario que dentro del marco de ISEKI Food Association se funde el proyecto: Necesidades de Formación y Conocimientos de las Carreras de Ciencia y Tecnología de los Alimentos en Europa, (Track_Fast: Training Requirements and Careers for Knowledge-based Food Science and Technology in Europe) (FP7 KBBE227220). Siendo uno de los objetivos del proyecto el siguiente:

Identificación de las competencias que deberá tener el profesional en Ciencia y Tecnología en Alimentos (Food Scientists Technologists, FST), para ser competitivo en el Mercado Laboral Europeo.

El análisis realizado remarca la falta de atractivo que la profesión en Alimentos tiene entre los estudiantes de los colegios. Esta situación limita las opciones de reclutar futuros líderes en Ciencia y Tecnología en Alimentos. Iseki, Food Association entre sus conclusiones menciona que se debería realizar una intervención desde los colegios, donde se influya a los estudiantes para que seleccionen la carrera. Teniendo así mayores posibilidades de encontrar estudiantes con vocación por esta área. Otro aspecto que se muestra, es la clara relación que debe existir entre la Educación Superior, los Agentes Reguladores, la Industria y los Centros de Investigación para que se dé una transferencia de ciencia y tecnología y una retroalimentación de necesidades.

Tabla 28. Primeras Posiciones de Trabajo que Desempeñan los Profesionales en Alimentos en Europa

	Dirección de la Empresa	Dirección de un Departamento	Gestión de la Producción	Trabajo Administrativo	Consultoría	Independiente
Ciencia de Alimentos /Tecnología, Ingeniería	46, 3	46,2	41,4	47,4	51,5	33.3

Fuente: Elaboración propia. A partir de ISEKI-FOOD4-Project, 2013.

Es interesante analizar una de las investigaciones de ISEKI, la cual muestra el porcentaje de profesionales en alimentos que han sido contratados en su primer trabajo en altos niveles de responsabilidad comparados con otros profesionales (Tablas 28 y 29). Este es un indicativo del nivel de formación que ha recibido el profesional. Los valores mostrados son muy superiores (46%) comparados con otras profesiones (Tabla 28), como Ciencias Económicas, Ingeniería Medioambiental, Administración, Ciencia de Mercado, Nutrición y Salud, Seguridad e Higiene, Ingeniería Química, Química, Agricultura que llegan a un valor máximo de 12,6%, en todas las posiciones mencionadas, lo que indica que la formación técnica es adecuada.

Tabla 29. Habilidades de los Profesionales en Ciencia y Tecnología de Alimentos Evaluada por Empleadores Europeos

Habilidad	%*
Seguridad Alimentaria	88,1
Investigación y Desarrollo	73,4
Gestión de Calidad	72,5
Legislación Alimentaria	70,6
Investigación de Laboratorio	66,1
Producción	57,8
Embalaje	42,2
Ingeniería	41,3
Temas Medioambientales	33,0
Ciencia del Consumo	25,7
Tendencias del Mercado	22,9
Logística	17,4
Otro	3,7

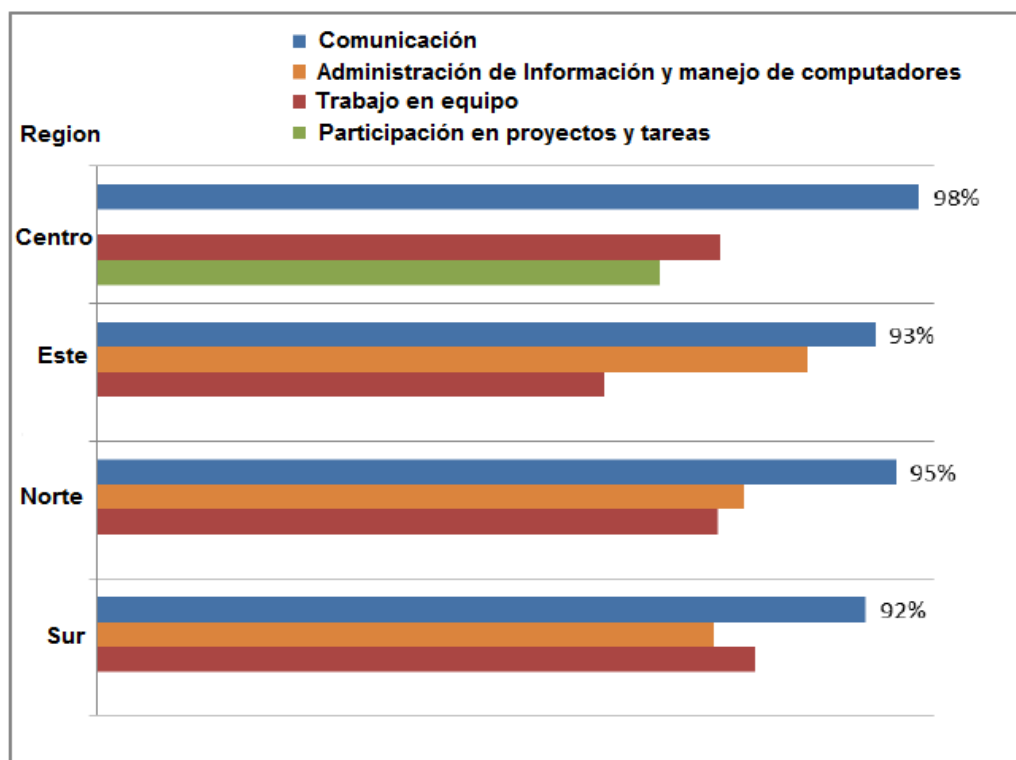
* Porcentaje de empleadores que creen que la habilidad es encontrada en el promedio de profesionales en FST en su organización.

Fuente: Elaboración propia. A partir de Track Fast 24175.78, 954. 4/04/2013. 2180-954

Otra investigación importante para los objetivos de este trabajo también es la valoración que empleadores europeos hacen a las habilidades propuestas para un profesional en FST, la Tabla 29, muestra los resultados. Las habilidades de ingeniería y aquellas necesarias para la producción se ubican en el centro de los requerimientos y en la cabeza están las relacionadas con la responsabilidad social en cuanto a seguridad y aseguramiento de tener alimentos sanos y adecuados.

El proyecto Track-fast utilizó como instrumento, una encuesta que recoge información en cuatro diferentes sectores de empleadores (industria, investigación, gobierno y comercio) y en 16 países de Europa. El área de empleo en la Industria incluye grandes, medianas y pequeñas empresas y en diferentes niveles de responsabilidad. En la encuesta incluyeron habilidades tanto personales, como del sector de la producción de alimentos.

Ilustración 11. Habilidades personales requeridas por los empleadores en distintas regiones de Europa



Fuente: Track_Fast, 2013

Los resultados obtenidos, muestran que las aptitudes más deseables para el profesional en FST son dependientes de la región geográfica, del nivel de responsabilidad y del área de empleo. También es importante decir que se reporta como común encontrar entre las habilidades personales, comunicación y, entre las habilidades del sector de alimentos, desarrollo de productos (Ilustraciones 11, 12,13 y 14).

Hay que aclarar que este informe presenta la necesidad de habilidades claves para el desarrollo adecuado de un profesional en Alimentos. Habilidades que son adicionales a aquellas básicas y de formación

En resumen, en este informe se establecen como habilidades claves, las siguientes:

Habilidades suaves:

Comunicación

Pensamiento y resolución de problemas

Actitud y comportamiento positivo

Habilidades profesionales para el sector de alimentos:

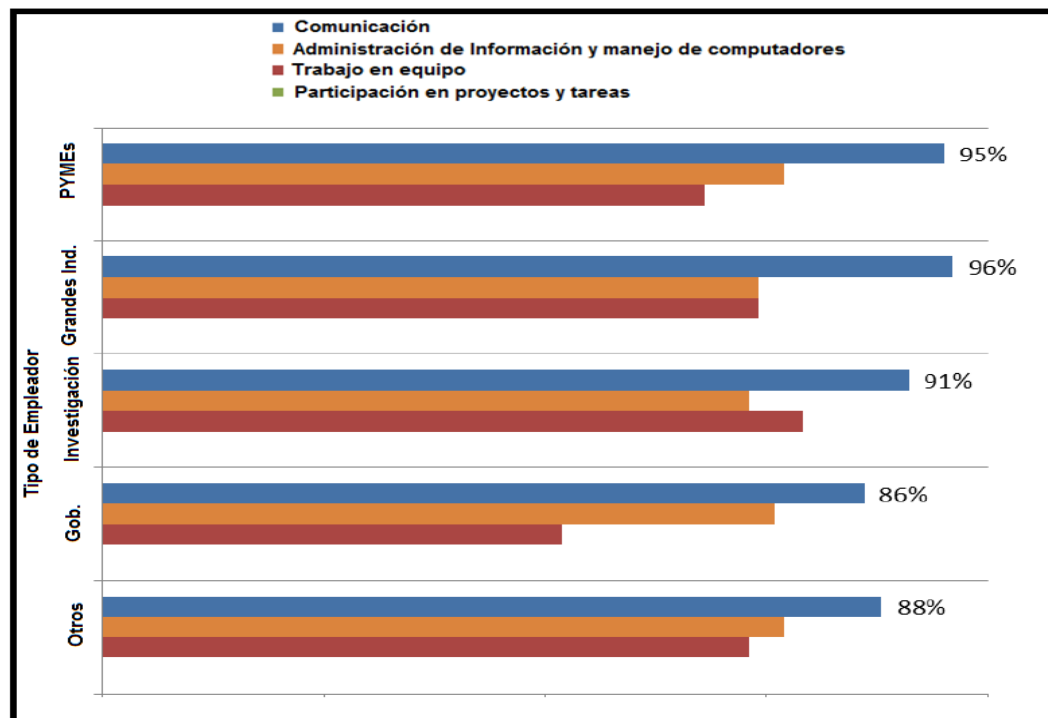
Desarrollo de productos,

Legislación y Control Alimentario

Gestión de la Seguridad Alimentaria

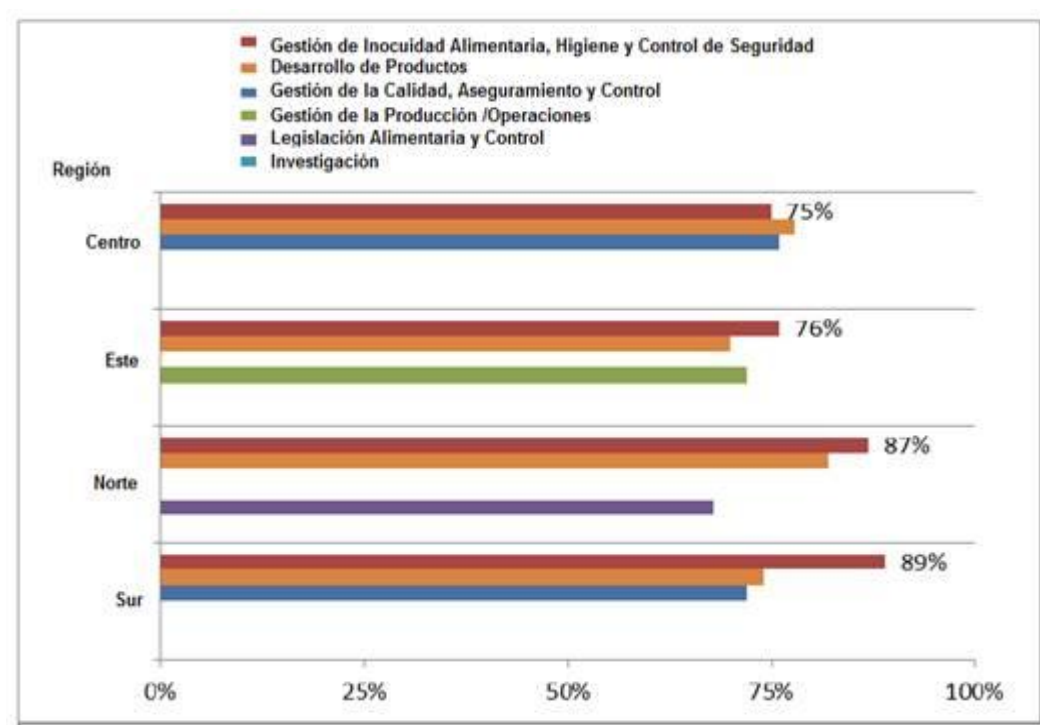
Inocuidad e Higiene de Alimentos

Ilustración 12. Habilidades personales requeridas por diferentes sectores de empleadores en Europa



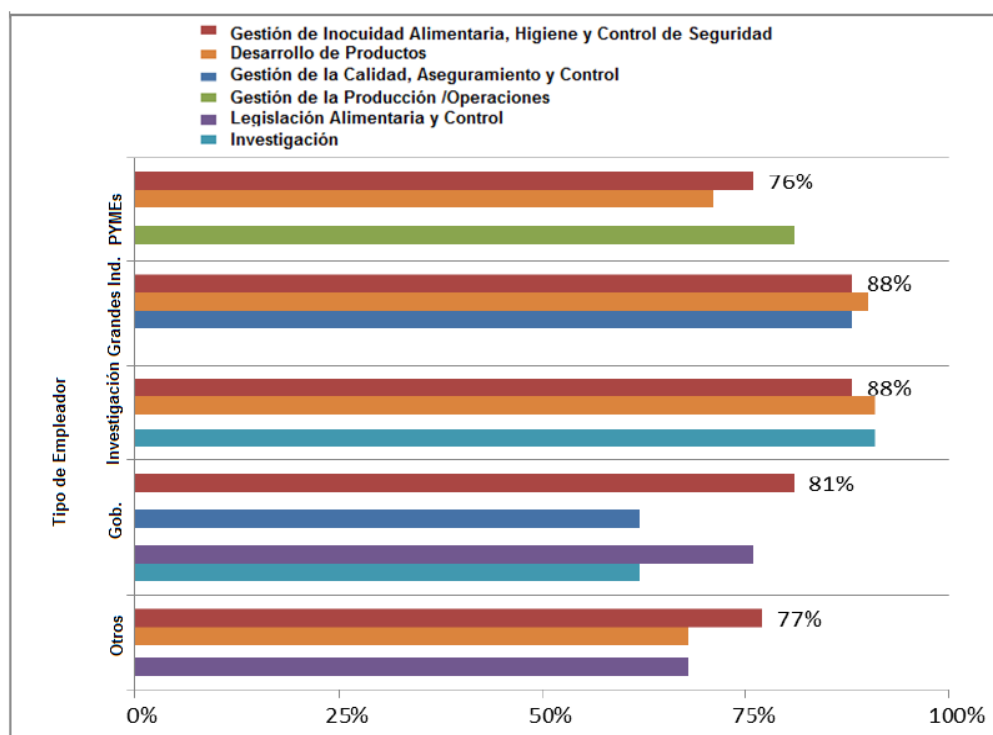
Fuente: Track_Fast, 2013

Ilustración 13. Habilidades profesionales requeridas por empleadores en distintas regiones de Europa



Fuente: Track_Fast, 2013

Ilustración 14. Habilidades profesionales requeridas por diferentes sectores de empleadores en Europa



Fuente: Track_Fast, 2013

7.2.2 Reglamentación del Instituto de Tecnólogos de Alimentos (Institute of Food Technologists, IFT)

El Instituto de Tecnólogos de Alimentos es un facilitador para potenciar a la comunidad de Ciencia en Alimentos mediante la creación de un sitio de encuentro global y dinámico. El curriculum de formación de un estudiante de grado desarrollado por los programas de ciencia de alimentos, fue fuertemente influenciado por las publicaciones de un nuevo “modelo de currículo” del IFT’s 1958. (Schaffer, 1958). Entre 1966 y 1977, este currículo fue formalizado como una guía en la cual IFT recomienda un número mínimo de cursos de Ciencia de Alimentos, así como, cursos básicos de ciencias (física, química, cálculo) que fueron requeridos por los bachilleres en Ciencia de Alimentos (Iwaoka, 2010).

El IFT continuamente revisa los contenidos mínimos de la formación en ciencia y tecnología de alimentos. En la revisión de los estándares mínimos en 1992, se realizaron cambios mínimos a los documentos según los estándares

mínimos que la industria de alimentos, gobierno, estudiantes y facultades requerían hasta ese entonces. Los cambios incluyen la adición de las siguientes habilidades educacionales: comunicación, pensamiento crítico, matemáticas, y manejo de las computadoras, junto con el fortalecimiento del estudiante en la aplicación de la estadística dentro de la profesión (Satterlee, 1992). No obstante, aún permanecía la duda de si los graduados en ciencia de los alimentos poseen el conocimiento técnico y las habilidades necesarias para ejercer la carrera en la industria alimenticia. Entonces en 1998, el Comité Ejecutivo del IFT formó un grupo “para revisar y recomendar líneas guías basadas en resultados de comparaciones de los estándares mínimos para lograr la excelencia en la educación en ciencia de alimentos”. Mientras los conocimientos básicos y de contenido de ciencia de alimentos se mantuvieron, se requirió desarrollar programas y cursos individuales, así como, programas de evaluación para conocer cómo y cuándo los estudiantes adquieren ese conocimiento adecuado. Desde estas fechas hasta el 2010 se realizaron revisiones, tras revisiones y se hicieron mejoras en la guía y con esta en los planes de estudios de los profesionales en Ciencia de Alimentos. Además, se crearon algunas formas para la aprobación y re-aprobación de los programas de formación. Esta organización se dio cuenta que el objetivo del conocimiento es permitir aprender a desarrollar habilidades durante toda la vida, habilidades de pensamiento, de comunicación, que son claves para el éxito del estudiante (Anónimo, 2008).

El IFT creó una guía para la aprobación o re-aprobación de los programas de pregrado de Ciencia de Alimentos. Esta guía da una visión general de que requiere un programa para ser aprobado por la IFT. La guía combina tres características: 1) cambio de un modelo basado en datos a uno basado en resultados, 2) mejorar la calidad del aprendizaje del estudiante mediante la retroalimentación dada por los resultados de evaluación del programa y 3) facilidades para la integración de las evaluaciones del nivel del programa con la misión y objetivos del departamento. Según el IFT, las carreras deben tener tres enfoques: el primero, debe definir el contenido específico de las áreas según las competencias; cada uno de los contenidos de las áreas deben ser responsables para la calidad del programa. El segundo enfoque requiere, que

los resultados específicos de aprendizaje sean definidos en cada curso de ciencia de alimentos y se debe crear además, un programa de valoración para medir en qué medida los estudiantes alcanzaron esos resultados de aprendizaje. Una evaluación continua se requiere en este caso. El tercer enfoque requerido, es que en base a los resultados y valoraciones se ejecuten planes para mejorar el currículo.

Resumiendo, las competencias establecidas por IFT requeridas para un profesional en ciencia de Alimentos se muestran en las Tablas 30, 31, 32,33 y 34.

Tabla 30. Capacidad para reconocer las propiedades y controlar los Sistemas Alimenticios

Competencias Resultantes
Conocer la química involucrada en las propiedades y reacciones de varios componentes alimenticios
Tener suficiente conocimientos de la química de alimentos para controlar las reacciones en alimentos
Conocer la mayoría de las reacciones que limitan la vida útil de los alimentos
Usar las técnicas de laboratorio comunes
Conocer los principios en los que se basa las técnicas analíticas asociadas con alimentos.
Ser capaz de seleccionar una apropiada técnica de análisis cuando se presente un problema práctico.
Demostrar destreza práctica en el laboratorio de análisis de alimentos

Fuente: Elaboración propia. A partir de Iwaoka, 2011

Las primeras competencias mostradas en la Tabla 30, están enfocadas en el desarrollo del conocimiento en ciencia de los alimentos y en la metodología que permite la determinación y cuantificación de los diferentes componentes de los sistemas alimenticios.

La inocuidad alimentaria es un requisito mínimo para el consumo e industrialización de los alimentos. Ciertamente los profesionales en Alimentos deben desarrollar destrezas claras y fundamentales en la identificación, manipulación, eliminación y control de los microorganismos (Tabla 31).

Tabla 31. Capacidad para Asegurar la Inocuidad de los Productos Alimenticios

Competencias Resultantes
Identificar la importancia de los microorganismos patógenos y de fermentación en alimentos y las condiciones de su crecimiento
Identificar las condiciones bajo las cuales los patógenos son comúnmente inactivados, eliminados o son inofensivos en alimentos
Usar las técnicas de laboratorio para identificar microorganismos en alimentos
Conocer los principios involucrados en la preservación de alimentos por procesos fermentativos.
Conocer el rol y significado de la inactivación microbiana, adaptación y factores ambientales (actividad de agua, pH, temperatura) en el crecimiento y respuesta de microorganismos en varios ambientes.
Identificar las condiciones, incluyendo prácticas de higiene, bajo las cuales los microorganismos patógenos y de fermentación importantes son comúnmente inactivados, eliminados o son inofensivos en alimentos

Fuente: Elaboración propia. A partir de Iwaoka, 2011

El trabajo eficiente en una industria alimenticia exige conocimientos de cada factor que influye en la transformación y conservación de un alimento. Por tanto, el profesional en alimentos debe tener un suficiente conocimiento para la correcta selección de la materia prima, tipo de empaques, embalajes, las operaciones involucradas en los procesos, sin dejar la búsqueda de tecnologías amigables con las características nutricionales del alimento y con el medio ambiente (Tabla 32).

Lograr el desarrollo de las competencias transversales en cualquier profesional es haber rebasado la barrera entre la teoría y la práctica y sin duda es el objetivo de toda formación y también de la Ingeniería en Alimentos. Estas competencias pueden desarrollarse durante las prácticas pre-profesionales, después de una correcta formación teórica (Tabla 33).

Tabla 32. Capacidad para el Diseño, Desarrollo y Gestión de Industrias de Productos Alimentarios

Competencias Resultantes
Conocer los recursos y la variedad de materias primas y su impacto en las operaciones de procesamiento
Conocer los mecanismos de descomposición y deterioro en alimentos y los métodos para su control.
Conocer los principios para hacer productos alimenticios seguros para su consumo
Conocer los procesos de transporte y las operaciones unitarias en procesamiento de alimentos, demostrado conceptualmente y en el laboratorio práctico
Ser capaz para usar balances de masa y de energía en procesos alimenticios dados
Conocer las operaciones unitarias requeridas para producir un producto alimenticio dado
Conocer los principios y prácticas comunes de técnicas de procesamiento y los efectos de los parámetros de procesamiento en la calidad del producto
Conocer las propiedades y usos de varios materiales de empaque
Conocer los principios básicos y prácticos de la limpieza e higiene de las operaciones de procesamiento de alimentos
Conocer los requerimientos de la utilización del agua y manejo de desechos en procesamiento de alimentos

Fuente: Elaboración propia. A partir de Iwaoka, 2011

Tabla 33. Competencias Transversales

Competencias Resultantes
Ser capaz de aplicar e incorporar los principios de ciencias de alimentos en situaciones y problemas prácticos y del mundo real
Conocer cómo se usa las computadoras para resolver problemas de ciencia de alimentos
Ser capaz de aplicar los principios de estadística en aplicaciones de la Ciencia de Alimentos
Ser capaz de aplicar principios de ciencia de alimentos para el control y aseguramiento de la calidad de productos alimenticios
Conocer los principios básicos del análisis sensorial
Tener en cuenta los temas actuales de importancia para la industria de alimentos
Conocer las regulaciones gubernamentales requeridas para la fabricación y venta de productos alimenticios

Fuente: Elaboración propia. A partir de Iwaoka, 2011

Las competencias genéricas se orientan hacia la formación de un profesional ético, líder, responsable y respetuoso con su medio humano y ambiental (Tabla 34).

La guía del IFT, evidentemente es una gran herramienta, las competencias presentadas abarcan las líneas de acción de un profesional en Ciencia de Alimentos, indicando claramente los conocimientos que deberán desarrollarse en los estudiantes para obtener las competencias resultantes. Además, señalan las metas que debe ir alcanzando el estudiante en el proceso de evaluación continua.

Tabla 34. Competencias Genéricas

Competencias Resultantes
Demostrar habilidades para el uso y aplicación de diferentes niveles de comunicación oral y escrita
Ser capaz de desarrollar un proceso para resolver y prevenir recurrentes problemas mal definidos
Aplicar habilidades de pensamiento crítico a nuevas situaciones
Establecer estándares altos de integridad profesional y valores éticos
Trabajar e interactuar con individuos de diferente cultura
Definir las habilidades necesarias para continuar educándose
Trabajar eficientemente con otros
Demostrar su liderazgo en varias situaciones
Manejar eficientemente las fuentes de información
Negociar con individuos o grupos conflictivos
Conocer como facilitar los proyectos en grupo, así como, ser un buen miembro del equipo
Manejar múltiples tareas y presiones

Fuente: Elaboración propia. A partir de Iwaoka, 2011

Estas competencias serán consideradas para la triangulación de información, pues son competencias requeridas en todos los contextos.

7.2.3 Informe Tuning América Latina 2013

Tuning es una red de universidades de distintos países, tanto latinoamericanos como europeos. Participan más de 230 académicos y responsables de Educación Superior. La Estructura Educacional Tuning se inició en el 2000 como un proyecto ligado a los objetivos políticos de los procesos de Bolonia. En esta red colaboran comunidades de académicos y estudiantes, que

reflexionan, debaten y elaboran instrumentos y comparten resultados. Los colaboradores son expertos de una misma disciplina que intercambian conocimientos y experiencias. Esta metodología se ha desarrollado alrededor de tres ejes: el primero es el perfil de la titulación, el segundo es el programa de estudios y el tercero son las trayectorias del que aprende (Pedraza, et.al., 2013).

Tabla 35. Competencias genéricas identificadas por el proyecto Tuning, América Latina, 2013, para el área de Química

<i>Factor 1: proceso de aprendizaje [saber] (Instrumentales)</i>
1G. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. 2G. Capacidad de aprender y actualizarse. 3G. Capacidad crítica y autocrítica. 4G. Habilidades para buscar, procesar y analizar información. 5G. Capacidad de comunicación oral y escrita.
<i>Factor 2: valores sociales [saber ser] (Sistémicas)</i>
6G. Compromiso con su medio socio-cultural. 7G. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad. 8G. Responsabilidad social y compromiso ciudadano. 9G. Compromiso con la preservación del medio ambiente. 10G. Compromiso ético.
<i>Factor 3: contexto tecnológico e internacional [saber hacer]: (Instrumentales)</i>
11G. Capacidad de comunicación en un segundo idioma. 12G. Habilidad para trabajar en contextos internacionales. 13G. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información.
<i>• Factor 4: habilidades interpersonales [saber ser y saber hacer] (Interpersonales)</i>
14G. Capacidad para tomar decisiones. 15G. Habilidades interpersonales. 16G. Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes. 17G. Capacidad de trabajo en equipo. 18G. Capacidad para organizar y planificar el tiempo. 19G. Capacidad para actuar en nuevas situaciones.

Fuente: Pedraza, et al, 2013

Para fines de esta investigación se analiza el primer eje. Según el informe Tuning el perfil de titulación debe desarrollarse en base a cuatro polos, tales como: las necesidades de la región, la meta-perfil del área, la consideración de las tendencias futuras de la profesión y de la sociedad y finalmente la misión específica de la universidad.

Las competencias genéricas identificadas para el área de Química en la cual se encuentra nombrada la Ingeniería en Alimentos (Beneitone, 2007), se agrupan según cuatro factores (Pedraza, et al, 2013), en los que se definen las habilidades genéricas del egresado de un programa afín a la química. A continuación en la Tabla 35 se muestran las competencias genéricas y los factores de clasificación. El proyecto Tuning América Latina del 2013, clasifica a las competencias genéricas según cuatro factores, los cuales corresponden a las competencias personales, instrumentales y sistemáticas, definidas en el capítulo cuatro.

Respecto a las competencias específicas, se presentan dieciséis y se muestran en la Tabla 36.

En este último informe también se define un perfil del egresado de las Universidades de América Latina: “ El egresado del programa de química de la Universidad de Latinoamérica es un profesional que tiene la capacidad de actuar con curiosidad, iniciativa y emprendimiento; con habilidad para reconocer y analizar problemas y para planificar estrategias para su solución; capaz de planificar, diseñar y ejecutar proyectos de investigación y asesorar empresas dentro del marco legal en el ámbito de la Química, y con dominio de las Buenas Prácticas de Laboratorio”. (Pedraza, et al, 2013, pag.35).

Las competencias genéricas identificadas son comunes en los tres informes analizados y generales para todas las profesiones. No así las competencias específicas indicadas, éstas engloban un conocimiento específico de la química, por lo que para nuestro caso se debe precisar el área del conocimiento, así como el alcance requerido para ser desarrollado en el plan de formación de la carrera de Ingeniería en Alimentos.

Tabla 36. Competencias genéricas identificadas por el proyecto Tuning, América Latina 2013

<i>Competencias Específicas</i>
<p>1E. Capacidad para aplicar los conocimientos y la comprensión en química a la solución de problemas cualitativos y cuantitativos.</p> <p>2E. Capacidad para comprender conceptos, principios y teorías fundamentales del área de la Química.</p> <p>3E. Capacidad para interpretar y evaluar datos derivados de observaciones y mediciones relacionándolos con la teoría.</p> <p>4E. Capacidad para reconocer y analizar problemas y planificar estrategias para su solución.</p> <p>5E. Habilidad para desarrollar, utilizar y aplicar técnicas analíticas.</p> <p>6E. Capacidad de mantenerse actualizado en el desarrollo de la Química</p> <p>7E. Capacidad para la planificación, el diseño y la ejecución de proyectos de investigación.</p> <p>8E. Dominio de la terminología química, nomenclatura, convenciones y unidades.</p> <p>9E. Conocimiento de las principales rutas sintéticas en Química.</p> <p>10E. Conocimiento de otras disciplinas científicas que permitan la comprensión de la Química.</p> <p>11E. Habilidades en el seguimiento a través de la medida y observación de propiedades químicas, eventos o cambios y su recopilación y documentación de forma sistemática y fiable.</p> <p>12E. Dominio de las Buenas Prácticas de Laboratorio.</p> <p>13E. Capacidad de actuar con curiosidad, iniciativa y emprendimiento.</p> <p>14E. Conocimiento, aplicación y asesoramiento sobre el marco legal en el ámbito de la Química.</p> <p>15E. Habilidad para aplicar los conocimientos de la Química en el desarrollo sostenible.</p> <p>16E. Comprensión de la epistemología de la Ciencia.</p>

Fuente: Pedraza, et al, 2013

7.3 Variables y su medida

Las variables que aquí se miden son las capacidades o habilidades identificadas por los diferentes proyectos y el peso que le otorga cada organización internacional. A continuación se presenta la Tabla 37 que recoge las variables identificadas en los informes y resoluciones internacionales analizadas.

Tabla 37. Capacidades identificadas según los estudios realizados por Organizaciones Internacionales de mejoramiento de profesionales en Alimentos

CAPACIDADES	ISEKI-FOOD4. Profesionales en Alimentos	Requerimientos Instituto de Tecnólogos en Alimentos (IFT)	Competencias Tunning Latinoamérica. Área de Química.
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis			
Capacidad de comunicación oral y escrita			
Trabajo en equipo.			
Capacidad de comunicación en un segundo idioma			
Capacidad para resolver problemas			
Habilidades en el uso de las tecnologías de la información			
Capacidad crítica y autocrítica			
Capacidad para responder a las necesidades de la sociedad.			
Actitud y comportamiento positivo			
Capacidad para liderar grupos de trabajo.			
Capacidad de aprender y actualizarse			
Capacidad para aplicar conocimientos teóricos a la práctica			
Capacidad para organizar y planificar el tiempo			
Capacidad crítica y autocrítica			
Compromiso ético			
Conocimientos de Química de alimentos y análisis			
Capacidad para asegurar la soberanía alimentaria.			

Tabla 37. Capacidades identificadas según los estudios realizados por Organizaciones Internacionales de mejoramiento de profesionales en Alimentos (continuación)

CAPACIDADES	ISEKI-FOOD4. Profesionales en Alimentos	Requerimientos Instituto de Tecnólogos en Alimentos (IFT)	Competencias Tunning Latinoamérica. Área de Química.
Capacidad para diseñar y controlar maquinaria alimentaria.			
Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la transformación de productos alimenticios y derivados.			
Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la preservación de productos alimenticios y derivados.			
Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para el almacenamiento de productos alimenticios y derivados.			
Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para el transporte y comercialización de productos alimenticios y derivados.			
Capacidad para el desarrollo de nuevos productos alimentarios.			
Capacidad para el desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria.			

Tabla 37. Capacidades identificadas según los estudios realizados por Organizaciones Internacionales de mejoramiento de profesionales en Alimentos (continuación)

CAPACIDADES	ISEKI-FOOD4. Profesionales en Alimentos	Requerimientos Instituto de Tecnólogos en Alimentos (IFT)	Competencias Tunning Latinoamérica. Área de Química.
Capacidad para realizar escalado de procesos tradicionales e implantación a escala industrial.			
Capacidad para elaborar planos de control de calidad química, microbiológica y sensorial.			
Capacidad para aplicar la legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitrajes relacionados con las instalaciones, maquinarias e instrumentos y con los procesos de fabricación de alimentos.			
Capacidad para aplicar nuevas tecnologías para la transformación y conservación de alimentos			
Capacidad para determinar las tendencias del mercado			
Capacidad para planificar la logística			
Capacidad para promover la autogestión y generación de sus propias empresas de alimentos.			

Fuente: Elaboración propia. A partir de Pedraza, et al, 2013; Iwaoka, 2011; Track_Fast, 2013

7.4 Discusión de resultados y conclusiones parciales

En el primer informe analizado, informe de Iseki-2013 en las Ilustraciones 12 y 13 se evidenció la importancia que el contexto Europeo da a las habilidades genéricas de los profesionales. Mientras que en las Ilustraciones 14 y 15, se observó una relevancia de las habilidades específicas transversales más que profesionales. Este comportamiento podría explicarse porque la educación en Europa se ha mantenido como líder a nivel mundial, y tiene ya establecida la formación base fundamental del profesional. Las habilidades emergentes o transversales aparecen para cubrir las expectativas en cuanto a competitividad mediante el mejoramiento de la calidad y la innovación que debe imponer el nuevo profesional para mantener a flote una empresa en el nuevo contexto dinámico, independientemente del tipo de empresa y de la latitud geográfica.

El segundo informe analizado fue el de la IFT, organismo que presentó una detallada información sobre las habilidades específicas requeridas en un profesional en alimentos, además, de las habilidades genéricas necesarias para desempeñar su labor de una manera eficiente y ética. Afirmó además, la importancia de la formación básica en un profesional en Alimentos y la universidad debe garantizar haberla desarrollado.

El tercer informe analizado mostró las competencias requeridas en los profesionales del área de Química, tomando en cuenta, que esta área engloba a algunas disciplinas entre ellas a Ingeniería en Alimentos. No manifestó tanto detalle como los informes anteriores, no obstante estableció las competencias mínimas que un ingeniero en esta área debe adquirir para homologar su título a nivel Latinoamericano.

Capítulo 8.

TRIANGULACIÓN DE RESULTADOS

En Investigación muchas de las metodologías utilizadas aplican procedimientos de control como parte de los requerimientos normales de un proyecto de trabajo. Procedimientos que se orientan a fortalecer los caminos para encontrar resultados consistentes.

Para enriquecer el proceso de investigación que se está realizando, se analizaron tres fuentes de información sobre las habilidades requeridas en los profesionales en Alimentos en el actual contexto. El análisis valida los resultados sobre las competencias más importantes encontradas. La metodología seleccionada es la triangulación múltiple.

8.1 Aspectos Metodológicos

La triangulación es un procedimiento que permite analizar situaciones, datos, y/o ambientes, mejorando la visión y rigor de los resultados. Además garantiza

la confiabilidad de las interpretaciones (Blaikie, 1991). Inicialmente la triangulación ha sido utilizada en el campo de la navegación, de la estrategia militar y de la topografía. En Ciencias Sociales Cea,D'ancona (1999), afirma que la triangulación es la aplicación de distintas metodologías en el análisis de una misma realidad social, mientras que para Denzin (1978), es un complejo proceso que pone en juego métodos, confrontándolos, obteniendo una mayor validación y reduciendo las amenazas y sesgos. La triangulación no solo valida los resultados sino aumenta la visión del panorama de un fenómeno humano, dando mayor fuerza a la interpretación, aumentando la comprensión, profundidad y consistencia a los hallazgos, encontrados por otros, que han sido sometidos a un solo método (Benavides y Gómez, 2005; Olsen, 2004; Donolo, 2009).

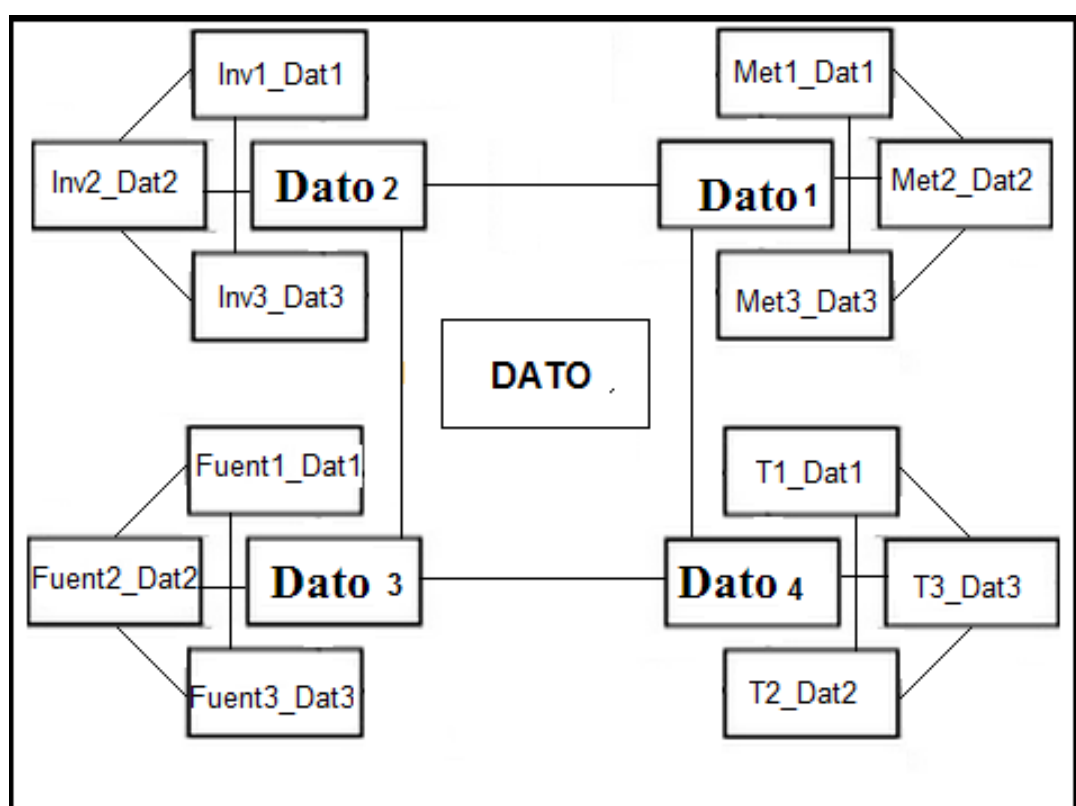
La triangulación usa varios métodos, tanto cuantitativos como cualitativos, pues tiene un enfoque multimetódico que permite potencializar la validez analítica de una investigación y entender de mejor manera una realidad social (Ilustración 15). Su tendencia es hacia la maximización de los criterios de verdad a partir de la contrastación intersubjetiva de teorías, de datos, de investigadores y/o de métodos. Consecuentemente el incremento de la confiabilidad y validez en la investigación (Kelle, 2005; Benavides y Gómez, 2005).

Dado que la triangulación apunta a la aplicación de formas alternativas y complementarias de obtener datos en un mismo estudio, así como la aplicación de diferentes procedimientos, observaciones, metodologías, diversas fuentes, teorías, permite la interpretación efectiva del contexto de un fenómeno estudiado. Este procedimiento es relevante para asegurar la validez de los resultados obtenidos al final. Además, contribuye a que los hallazgos y comprobaciones sean mucho más sólidos que si se hubiera operado con un único método, con un único observador o instrumento para recolectar los datos y si todo se hubiera analizado a la luz de una teoría predeterminada. La triangulación puede ser realizada mediante la aplicación de cinco tipos de fuentes: entre datos, entre investigadores, entre teorías, entre metodologías y técnicas y múltiple (Mora, 2005; Cisterna, 2005; Benavides y Gómez, 2005; Betrián, 2013). Por tanto, se ha procedido al análisis de los resultados

obtenidos del estudio exploratorio para adoptar la técnica de triangulación adecuada.

En consecuencia, considerando los datos sobre la proyección del plan de formación del futuro profesional en Alimentos en diferentes contextos presentados en el capítulo cinco, la información recopilada en el capítulo seis, sobre las necesidades y requerimientos que el Plan del Buen Vivir propone como guía para el Desarrollo del Ecuador e integrando los análisis realizados a las investigaciones hechas por organismos internacionales dedicados a proyectar el camino para los planes de formación superior de los profesionales en Alimentos, mostrado en el capítulo siete, se aplica la triangulación múltiple, ya que propone la utilización simultánea de más de un tipo de fuente mencionada anteriormente (Denzin, 1970, Betrián, 2013).

Ilustración 15. Triangulación múltiple



Fuente: Elaboración propia a partir de Mora, 2005

En la Tabla 38, resumimos la aplicación de la triangulación en nuestra investigación.

Tabla 38. Tipo de triangulación y su aplicación en esta investigación

Tipo de Triangulación	Aplicación en esta Investigación
Triangulación de datos	Se han integrado los datos de perfiles profesionales para hacer un análisis y la redacción de resultados y conclusiones de importancia.
Triangulación de métodos	Se realiza en la obtención de los datos que vienen de tres diferentes fuentes, como universidades nacionales e internacionales, organismos gubernamentales nacionales y organizaciones internacionales.
Triangulación múltiple	Se ha realizado una triangulación múltiple porque se utilizó una triangulación de datos y de métodos.

Fuente: Elaboración propia, 2014

Entonces se realizó un análisis de las competencias identificadas en cada parte exploratoria, se formaron tres grupos de datos. En el primer grupo están las habilidades identificadas en los perfiles profesionales establecidos en siete universidades americanas extranjeras, una europea y tres ecuatorianas. En el segundo grupo, se ubican las habilidades requeridas para el cumplimiento del Plan Nacional de Desarrollo del Ecuador. Y en el tercer grupo se analizó las habilidades identificadas y presentadas en los informes de Organizaciones Internacionales como ISEKI, IFT y Tunning - América Latina. En la Tabla 39, se presenta las competencias resultantes de la triangulación realizada.

Tabla 39. Habilidades resultantes de la triangulación múltiple de datos y métodos

Código	Habilidades	f	%	Se	Habilidad Seleccionada
CG1	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	4	30,8	x	Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
CG4	Dominar técnicas de comunicación oral y escrita a fin de comunicarse eficientemente en su campo de acción.	4	30,8	X	Capacidad de comunicación oral y escrita
CG5	Trabajo en equipo	3	23,1	X	Trabajo en equipo.
CG7	Capacidad de comunicación en un segundo idioma	7	53,8	X	Capacidad de comunicación en un segundo idioma
CG8	Elegir la mejor alternativa para actuar. Abordar y responder satisfactoriamente a situaciones novedosas.	5	38,5	X	Capacidad para tomar decisiones
CG9	Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación.	5	38,5	X	Capacidad de comunicación oral y escrita
CG12	Capacidad para responder a las necesidades de la sociedad.	4	30,8	X	Capacidad para responder a las necesidades de la sociedad.
CG13	Capacidad para liderar grupos de trabajo.	3	23,1	X	Capacidad para liderar grupos de trabajo.
CG15	Capacidad de aprender y actualizarse	4	30,8	X	Capacidad de aprender y actualizarse
CG20	Capacidad crítico y autocrítico	3	23,1	X	Capacidad crítico y autocrítico
CG21	Compromiso ético	5	38,5	X	Compromiso ético
CE4	Gestionar la seguridad alimentaria	4	30,8	X	Capacidad para asegurar la soberanía alimentaria.
EP1	Capacidad para gerenciar una industria alimenticia.	4	30,8	X	Capacidad para gerenciar una industria alimenticia.
EP2	Capacidad para diseñar y controlar maquinaria y plantas alimentarias.	7	53,8	X	Capacidad para Diseñar y controlar maquinaria alimentaria.

Tabla 39. Habilidades resultantes de la triangulación múltiple de datos y métodos (continuación)

Código	Habilidades	f	%	Se	Habilidad Seleccionada
EP3	Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la transformación de productos alimenticios y derivados.	12	92,3	X	Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la transformación de productos alimenticios y derivados.
EP4	Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la preservación de productos alimenticios y derivados.	12	92,3	X	Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la preservación de productos alimenticios y derivados.
EP5	Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para el almacenamiento de productos alimenticios y derivados.	11	84,6	X	Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para el almacenamiento de productos alimenticios y derivados.
EP6	Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la transporte y comercialización de productos alimenticios y derivados.	11	84,6	X	Capacidad para el diseño, control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la transporte y comercialización de productos alimenticios y derivados.
EP7	Capacidad para el desarrollo de nuevos productos alimentarios nutritivos.	10	76,9	X	Capacidad para el desarrollo de nuevos productos alimentarios.
EP8	Capacidad para el desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria.	10	76,9	X	Capacidad para el desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria.
EP9	Capacidad para realizar escalado de procesos tradicionales e implantación a escala industrial.	7	53,8	X	Capacidad para realizar escalado de procesos tradicionales e implantación a escala industrial.

Tabla 39. Habilidades resultantes de la triangulación múltiple de datos y métodos (continuación)

Código	Habilidades	f	%	Se	Habilidad Seleccionada
EP10	Capacidad para tratar los derivados y residuos de las industrias alimenticias.	8	61,5	X	Capacidad para tratar los derivados y residuos de las industrias alimenticias.
EP11	Elabora y dirige la implementación de sistemas de calidad de procesos	12	92,3	X	Capacidad para elaborar planos de control de calidad química, microbiológica y sensorial.
EP12	Capacidad para aplicar la legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitrajes relacionados con las instalaciones, maquinarias e instrumentos y con los procesos de fabricación de alimentos.	6	46,2	X	Capacidad para aplicar la legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitrajes relacionados con las instalaciones, maquinarias e instrumentos y con los procesos de fabricación de alimentos.
EP13	Capacidad para desarrollar y ejecutar proyectos agroalimentarios.	3	23,1	X	Capacidad para desarrollar y ejecutar proyectos agroalimentarios.
EP14	Capacidad para promover la autogestión y generación de sus propias empresas de alimentos.	5	38,5	X	Capacidad para promover la autogestión y generación de sus propias empresas de alimentos.

Fuente: Elaboración propia a partir de la triangulación de datos y métodos, 2014

Para el análisis se realizó un cálculo de frecuencia entre todas las habilidades y se seleccionó a aquellas que de un porcentaje mayor al 10%. Esto debido a que las habilidades trianguladas son fruto de investigaciones particulares de cada universidad y organismo estudiado.

8.2 Conclusiones Parciales

Se pudo observar que en todos los datos consultados es marcada la presencia de competencias específicas determinadas para el desempeño de la profesión como es conocimiento profundo de las propiedades físicas y químicas de los sistemas alimenticios, bases fundamentales de cálculo, conocimientos básicos

de ingeniería y seguridad alimentaria. Por otro lado, también se acentúa una demanda por las habilidades genéricas como trabajo en equipo, capacidad de análisis y síntesis, etc. Este panorama hace creer que los profesionales actuales no solo deben ser buenos técnicos sino buenos colaboradores en la empresa y en la sociedad.

Esta matriz obtenida tiene una gran relevancia, porque será la base del instrumento generado para estudiar el contexto laboral de los ingenieros en alimentos en Ecuador.

TERCERA PARTE: ESTUDIO EMPÍRICO

**VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DISEÑADOS PARA DETERMINAR
LAS COMPETENCIAS REQUERIDAS EN EL NUEVO PERFIL
PROFESIONAL Y PLAN DE FORMACIÓN DE LA CARRERA DE
INGENIERÍA EN ALIMENTOS**

CAPÍTULO 9.

DISEÑO Y VALIDACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS

Este apartado se dedica a la investigación del fenómeno contextual mediante un estudio de campo. En Educación el uso de las encuestas para la investigación, resulta muy adecuado para desarrollar el conocimiento de la conducta humana y de los procesos educativos, así como, permite el análisis del contexto (Ara y Saboya, 2006). En este capítulo emerge la relevancia de la encuesta como un instrumento para recolectar datos sobre la realidad de la empleabilidad, los requerimientos del medio laboral y del adelanto de los profesionales en Ingeniería en Alimentos. La investigación a través de encuestas consistió en el desarrollo de una lista limitada de preguntas que intentó describir, analizar y establecer las relaciones entre las necesidades de los encuestados, es decir de los egresados de la Universidad Técnica de Ambato y de los empleadores (empresarios) de los profesionales en Alimentos. El diseño y aplicación de las encuestas involucró tareas básicas como la definición del objetivo, la delimitación de la información a obtenerse, los recursos a invertir, la planificación y ámbito de aplicación de la encuesta. Así también los detalles técnicos, como el formato y redacción de cada pregunta, las técnicas estadísticas, tipo de tablas, gráficos y comentarios que se utilizaron para presentar los resultados (Yuni y Urbano, 2006; Sabino, 2002; Ara y Saboya, 2006).

Previo a la aplicación de la encuesta se validó el instrumento, lo cual consistió en una evaluación del cuestionario mediante la determinación de criterios de confiabilidad y de validez (Bernal, 2006).

El cuestionario tuvo presente las características socio-culturas de las personas a encuestar, es decir, se facilitó la comprensión del texto mediante el uso de un lenguaje amigable y accesible al encuestado.

Por último el medio de difusión y recolección de datos fue de administración directa e indirecta mediante correo electrónico, cita personal y/o teléfono. La técnica de encuesta se encuadra en el paradigma cuantitativo, razón por la que los procedimientos constructivos estuvieron matizados por la lógica deductiva.

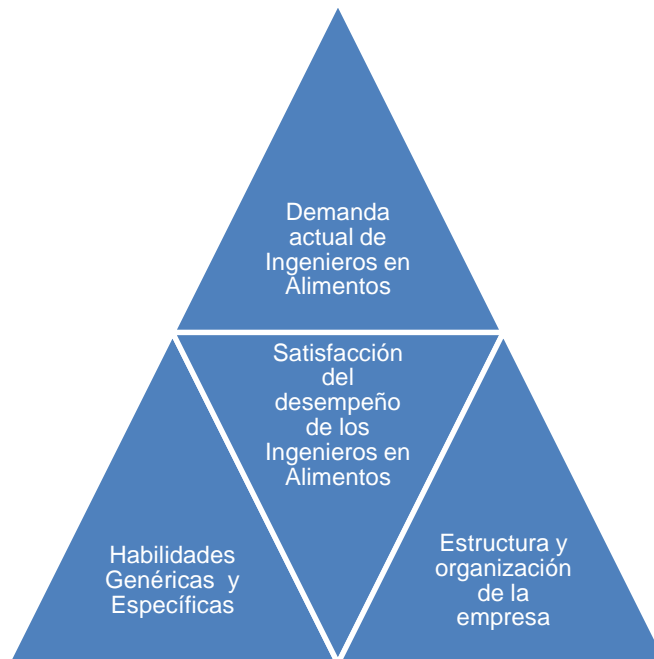
9.1 Diseño de los cuestionarios

Al estudiar una sociedad específica, fue necesaria una investigación más cercana al campo del consumidor, en este caso del empleador y del egresado (ex – alumno) de la carrera en estudio. Con la información obtenida del estudio exploratorio que determinó las competencias de mayor requerimiento tanto en universidades de prestigio, como en la planificación de desarrollo del país y las tendencias consideradas por los organismos a nivel mundial dedicados al mejoramiento de los planes de formación de la carrera de Ingeniería en Alimentos (IAs), se han elaborado dos cuestionarios, que permiten conocer la opinión y las demandas del sector laboral, así como la percepción y criterio de los ex - alumnos.

El primer cuestionario está dirigido a los empleadores y ha sido diseñado tomando en cuenta cuatro aspectos bien definidos (Ilustración 16), mostrados a continuación:

- 1.** La primera parte consiste en información descriptiva que permitió conocer la estructura y organización de los encuestados.
- 2.** La segunda parte hizo referencia al conocimiento que los encuestados tienen sobre la existencia y desempeño de los profesionales en Ingeniería en Alimentos (IAs).
- 3.** En la tercera parte, se valoraron las habilidades genéricas y específicas requeridas en los profesionales en IAs, considerando las competencias obtenidas de la triangulación del capítulo exploratorio.
- 4.** La cuarta parte buscó determinar la demanda actual de los profesionales en IAs.

Ilustración 16. Factores considerados para el diseño de la encuesta para empleadores

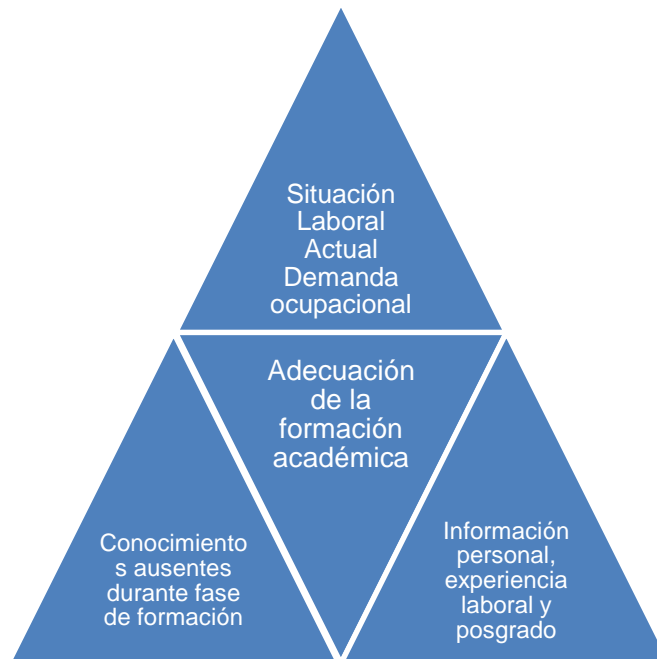


Fuente: Elaboración propia, 2015

El segundo cuestionario está dirigido a egresados de la carrera de IAs, también ha sido diseñado considerando cuatro aspectos (Ilustración 17) a continuación mostrados:

1. La primera hizo referencia a la información personal de los encuestados.
2. La segunda parte contempló la valoración de la formación académica recibida.
3. La tercera parte consiste en información que investigó los estudios de pos-grado, el proceso del primer empleo, y los conocimientos que estuvieron ausentes durante la fase de formación.
4. La cuarta parte evaluó la situación laboral actual tomando en cuenta los campos de demanda obtenidos de la triangulación del capítulo exploratorio.

Ilustración 17. Factores considerados para el diseño de la encuesta para egresados



Fuente: Elaboración propia, 2015

9.2. Características del Cuestionario

Para el diseño de estos primeros cuestionarios se ha trabajado de la siguiente manera:

1. Definición de los objetivos de las encuestas.

1.1 Para la encuesta a empleadores son los siguientes:

- a.** Conocer la satisfacción de los empleadores en cuanto al desempeño de los profesionales en IA
- b.** Analizar el conocimiento que los empleadores tienen sobre los estudios de los IAs
- c.** Determinar si los empleadores tienen tendencia hacia la contratación de IAs de algún género especial.
- d.** Conocer si el tipo de empresa en el que se desenvuelve el empleador tiene alguna tendencia en capacitación del profesional en IA

- e.** Conocer las necesidades de los empleadores y del mercado laboral en general en cuanto a estudios del plan de formación recibido por los IAs. Qué les falta, qué les sobra?
- f.** Determinar la demanda ocupacional que existe actualmente para la contratación de IAs

1.2 Respecto a la encuesta a egresados los objetivos planteados son:

- a.** Conocer el nivel de satisfacción que los egresados tienen hacia la formación recibida
- b.** Determinar si la formación recibida fue adecuada para su desarrollo eficiente como profesional. Qué falta, qué sobra?
- c.** Determinar indirectamente la adecuación de la formación recibida a los requerimientos del mercado laboral, mediante el análisis del primer empleo.
- d.** Determinar si son adecuados los estudios de formación recibidos.
- e.** Determinar el cargo y el área en la que se encuentran ubicados los IAs actualmente.
- f.** Determinar el nivel de empleabilidad de los egresados encuestados.

- 2.** Se han listado las competencias de mayor interés, que según el estudio exploratorio se obtuvieron.
- 3.** Se utilizaron preguntas cerradas para obtener información personal y de estructura de los encuestados.
- 4.** Se utilizaron preguntas abiertas para obtener información sobre posibles problemas en la formación recibida, según el criterio de empleadores y de egresados.

9.3 Aplicación de los Cuestionarios

Terminados los primeros cuestionarios (Anexo 3, 4 y 5), se aplicó una prueba piloto, donde 30 expertos, docentes universitarios de la carrera de Ingeniería en Alimentos opinaron lo siguiente:

- Las preguntas de los cuestionarios están bastante específicos y el lenguaje es muy técnico para que lo entienda un empleador
- Las encuestas toman mucho tiempo.
- La distribución de las preguntas en grupos es adecuada.
- La relevancia de las preguntas de la encuesta es alta, pero requiere mucho tiempo contestarlo.

En función de las aportaciones de los expertos consultados, se elabora una segunda versión de los cuestionarios. Para este trabajo se procedió de la siguiente manera:

1. Las competencias de mayor interés obtenidas del estudio exploratorio, se han agrupado por categorías y objetivos.
2. Se utilizaron preguntas valoradas mediante escalas Likert para medir la relevancia de las competencias enlistadas, así también, para conocer el nivel de adecuación o satisfacción de la formación recibida.
3. Se retiraron las materias enlistadas en los cuestionarios anteriores y únicamente se conservó el área de conocimiento, con el fin de disminuir preguntas, información y mediciones.
4. Se mejoró la redacción de algunas habilidades, así como de las preguntas.
5. Se adicionaron preguntas para determinar la demanda de los profesionales en IA.
6. Se realizó una prueba piloto, enviando estos cuestionarios a 10 empleadores y 10 egresados para medir la claridad y relevancia de cada pregunta.

9.4 Validación del Instrumento

En este capítulo se evaluó la fiabilidad y validez de los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a empleadores sobre las competencias que deberían poseer los Ingenieros en Alimentos y sobre los resultados de satisfacción de la formación recibida por parte de egresados de ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato (ítems o indicadores) que contienen la escala.

Los requisitos de un buen instrumento de medición es que tenga confiabilidad y validez. La confiabilidad o fiabilidad se refiere a obtener los mismos resultados cuando se aplica el instrumento al mismo sujeto u objeto, es decir exista una reproducibilidad y precisión de los resultados. Y la validez se refiere a la exactitud con la que mide el instrumento una variable, es decir es el grado en que un instrumento realmente mide la variable que se quiere medir.

La metodología seguida por Gómez del Pulgar (2013) ha sido adaptada y consecuentemente adoptada para la validación de los instrumentos de medida utilizados.

Para determinar la confiabilidad y validez de los resultados de las encuestas, se utilizaron hojas de cálculo de Excel (Windows 2007) y el programa SPSS versión 22.

Por otro lado, los encuestados debieron cumplir con los siguientes requisitos:

Empleadores.

Tener conocimiento del perfil de los profesionales en Ingeniería en Alimentos.

Trabajar en cualquier campo de la ingeniería en Alimentos

Tener al menos dos años de experiencia en posiciones similares.

Egresados (Ex – alumnos)

Ser graduado de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato

Tener más de dos años de experiencia en el campo de los alimentos

Atendiendo a las consideraciones éticas, a todos los participantes se les envió por escrito una carta explicativa sobre el objetivo y la manera de proceder para llenar la encuesta (Anexo 6).

Los cuestionarios digitalizados fueron aplicados a través de un enlace ubicado en la plataforma de GOOGLE DRIVE, creada en Google para la recolección de respuestas, la dirección web [1] fue enviada a diez empleadores y diez egresados mediante correo electrónico.

9.4.1. Validación del contenido

La validez del contenido fue medido por el juicio de expertos y se determinó como el grado en que los ítems que componen el test representan el contenido a evaluar. Hay algunos métodos para determinar la validez del contenido, entre algunos podemos mencionar el cálculo de descriptivos y el índice de validez de contenido (CVI) (Lawshe, 1975 citado por Chiner, 2011).

Se utilizó el cálculo del CVI para determinar la validación de contenido, debido a que según bibliografía es un método que mide la validez de la escala basada en la información recibida de expertos evaluadores acerca de los ítems de la encuesta (Polit et al., 2007)

Se recogieron 10 encuestas de cada grupo de estudio. La escala utilizada para puntuar cada ítem es una escala Likert que oscila entre 0 y 4, siendo 0: Ninguna, 1: Escasa, 2: Mediana, 3: Bastante y 4: Mucha

El “grado de relevancia” y el “grado de claridad” mide la apreciación al evaluar cada uno de los ítems.

i. Índice de validación de contenido

El CVI mide el grado de acuerdo al puntuar cada uno de los ítems teniendo en cuenta el total de ítems del cuestionario y el uso de dichos ítems en la práctica.

1. GOOGLE DRIVE: <https://drive.google.com/drive/my-drive>
Egresados.<https://docs.google.com/forms/d/1HtHOcgxzX2yk3G7EigoG0fBwpmL8GwQOX0Sb53l9jY/viewform?c=0&w=1>
Empleadores.<https://docs.google.com/forms/d/1fYwPtNDa9x2Uu5DG3XeD5vylRTwy2ybP1AN3Vf6rARw/viewform?c=0&w=1>

La fórmula que se ha utilizado es la siguiente:

$$CVI = \frac{\sum_{n=1}^{10} \text{Respuestas puntuaciones 3 ó 4}}{n}$$

Donde n es el número de expertos, y las respuestas con puntuación 3 o 4 son los expertos que han valorado el ítem como esencial.

El CVI oscila entre -1 y +1, siendo las puntuaciones positivas las que indican una mejor validez del contenido.

Si CVI= 0, entonces la mitad de los expertos consideran el ítem como esencial

Si CVI < 0, el ítem debe ser eliminado.

Tomando en cuenta que son 10 los expertos consultados, el valor de CVI debe ser igual o mayor a 0.78 para considerar incluir el ítem (Polit et al., 2007).

ii. S-CVI (Overall Scale average)

El S-CVI se calcula para determinar el porcentaje del total de ítems a los que los expertos dieron una puntuación de 3 ó 4. Valores ≥ 0.9 indican una validez de contenido elevada.

iii. Probabilidad de cambiar el grado de Acuerdo (Pc)

Pc es la probabilidad de cambiar en el grado de acuerdo. Cuanto menor sea la probabilidad más fiable será el grado de acuerdo.

La fórmula para determinar la probabilidad descrita es:

$$Pc = \left[\frac{N!}{A! * (N - A)!} \right] * (0,5)^N$$

Dónde:

N es el número de expertos que valoran el ítem.

A es el número de expertos que han valorado ese ítem con puntuación 3 (Bastante relevante) o 4 (Mucha relevancia).

iv. Índice de Kappa (Grado de Acuerdo)

El índice de Kappa mide el grado de acuerdo en la puntuación asignada a cada uno de los ítems del cuestionario. La fórmula utilizada es la siguiente:

$$K = \frac{CVI - Pc}{1 - Pc}$$

El valor aceptable para poder concluir que un ítem es excelente, es que el $Pc \geq 0,74$ (Polit et al., 2007).

9.4.2. Confiabilidad: Consistencia Interna (Alfa De Cronbach) y método de mitades (Split Halves)

La confiabilidad se refiere a la fiabilidad que se tiene a los datos recogidos, debido a que hay una repetición constante y estable de la medida. La medición es confiable cuando aplicada repetidamente la misma encuesta a un individuo o un grupo, se tienen respuestas similares.

Existen algunos tipos de confiabilidad: la estabilidad a través del tiempo (test-retest); la representatividad, que se refiere a la ausencia de variaciones en la medida de un mismo constructo en distintas subpoblaciones; y por último la equivalencia, que se aplica a las variables medidas a través de múltiples indicadores, y que se puede poner a prueba la consistencia entre evaluadores, se determina mediante diversos métodos, incluyendo el llamado Alfa de Cronbach, split-half.

i. Consistencia interna (Alfa de Cronbach)

Consiste en determinar la correlación promedio entre los ítems de una prueba, si éstos están estandarizados con una desviación estándar de uno; o si los ítems no están estandarizados.

El coeficiente alfa de Cronbach puede tomar valores entre 0 y 1, donde: 0 significa confiabilidad nula y 1 representa confiabilidad total. Los valores aceptables son aquellos mayores a 0.7 (Kerling y Lee, 2002).

no aceptable ≤ 0.7 \geq aceptable

Las fórmulas utilizadas para el cálculo del coeficiente de Alfa de Cronbach son las siguientes:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^K S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Dónde:

$\sum_{i=1}^K S_i^2$: es la sumatoria de varianzas de cada ítem

S_t^2 : Es la varianza del total de filas (puntaje total de los jueces)

S_i^2 : Varianza de cada ítem

K: Es el número de preguntas o ítems.

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}$$

ii. Método de mitades

Este método permitió determinar la reproducibilidad de los resultados cuando se aplica el instrumento al mismo sujeto. El método de las dos mitades requiere una aplicación de la medición al conjunto de indicadores; éste se divide en dos mitades y se hace una comparación de los resultados de ambas. Si el resultado de ambas mitades es muy similar, se concluye que el instrumento es confiable.

9.5 Resultados de la validación

Para discriminar los ítems se ha utilizado como primer criterio la relevancia y después la medida de claridad del ítem, pues se consideró que la claridad de la pregunta puede ser mejorada, pero la relevancia no.

9.5.1. Validación del cuestionario dirigido a Empleadores.

Validez de la relevancia del contenido

Se determinaron los valores de S-CVI, CVI, índice de kappa y Pc utilizando una hoja de cálculo de Excel y el programa SPSS versión 22.

El valor de S-CVI total de la prueba es de 0.94, por tanto, es aceptable (Tabla 42). Los valores de CVI, índice de Kappa y Pc mostrados en la Tabla 42, para medir la relevancia de los ítems de la encuesta aplicada a empleadores fueron aceptables a excepción de los ítems 2.1 y 3.3.3 que alcanzaron en los dos casos un CVI= 0.5, Índice de Kappa = 0.41 y Pc= 0.27.

Las preguntas que corresponden a los ítems inconformes fueron las siguientes:

2.1 - Si conoce estos estudios, ¿A qué es debido? He cursado la Ing. en Alimentos, conozco a alguien que cursa o ha cursado Ing. en Alimentos, tengo contacto profesional con un Ing. en Alimentos contratado por otra empresa, un compañero de trabajo es un Ing. en Alimentos, no conozco a nadie que haya cursado Ing. en Alimentos

3.3.3 - corresponde a: Conocimiento de otras culturas y costumbres

Estos ítems son eliminados, debido a que no se obtuvo una buena respuesta en relevancia. Por otro lado, el ítem 1.2. Sector Empresarial - Investigación y desarrollo, indique el área; fue revisado pues los valores obtenidos fueron de CVI= 0.71, Índice de Kappa = 0.66 y Pc= 0.16 (Tabla 40).

Las siguientes tablas mostradas en las páginas siguientes han sido elaboradas a partir de los resultados obtenidos del cálculo de validez y confiabilidad de las respuestas obtenidas en la prueba piloto de validación.

Tabla 40. Validación de la relevancia de los ítems cuestionario para empleadores

Relevancia del Ítem	Validez CVI (Ref: 0.78)	S-CVI (Overall Scale Average) (Ref: 0.9)	Grado de Acuerdo (ÍNDICE DE Kappa) (Ref: 0.74)	Pc (Ref: 0.00)	Validez: ÍTEM
1. INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO					
1.1. Características de la empresa Pública, privada, Nacional, Internacional, Grande, Pymes	1,00	0,94	1,00	0,01	Válido
1.2 Sector Empresarial					
1.2.1 PRODUCCIÓN: Lácteos, frutas y Hortalizas, Cárnicos, Cereales, Oleaginosas, cadena de Restaurantes, cadena de Comida Rápida, Panadería	1,00		1,00	0,01	Válido
1.2.2 Distribución: Supermercados, Mercado Mayorista, Importador, exportador.	1,00		1,00	0,01	Válido
1.2.3 Servicios: Asesoría en legislación Alimentaria, Asesoría en aseguramiento de la calidad, Ministros, catering, representante para acreditar BPM	0,86		0,85	0,05	Válido
1.2.4 Investigación y desarrollo, Indique el área.	0,71		0,66	0,16	Revisión
1.2.5 Qué otro sector empresarial?	0,86		0,85	0,05	Válido
2. Conocimiento que los encuestados tienen sobre la existencia y desempeño de los IAs.					
2.1 Si conoce estos estudios, ¿A qué es debido? He cursado la Ing. en Alimentos, conozco a alguien que cursa o ha cursado Ing. en Alimentos, tengo contacto profesional con un Ing. en Alimentos contratado por otra empresa, un compañero de trabajo es un Ing. en Alimentos, no conozco a nadie que haya cursado Ing. en Alimentos	0,57		0,41	0,27	Eliminado
2.2 En el caso de que en su empresa no se encuentre nadie contratado que haya cursado este título universitario. ¿Cuál puede ser el motivo por el que no se ha contratado a un Ing. en Alimentos? Porque cuando necesité cubrir el puesto laboral no se tenía conocimiento del título universitario más especializado, para cubrir el puesto laboral fue suficiente contratar a un joven de formación profesional básico, para cubrir el puesto laboral fue suficiente la promoción interna sin especialidad	1,00		1,00	0,01	Válido
2.3 ¿Cree que los estudios cursados por el/los titulado/s contratado/s responden a las expectativas laborales por las que se le/s contrató?	0,86		0,85	0,05	Válido

Tabla 40. Validación de la relevancia de los ítems cuestionario para empleadores (continuación)

Relevancia del Ítem	Validez CVI (Ref: 0.78)	S-CVI (Overall Scale Average) (Ref: 0.9)	Grado de Acuerdo (ÍNDICE DE Kappa) (Ref: 0.74)	Pc (Ref: 0.00)	Validez: ÍTEM
3. HABILIDADES GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS REQUERIDAS PARA EL DESEMPEÑO EN LA EMPRESA					
3.1 Instrumentales					
3.1.1 Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	1,00		1,00	0,01	Válido
3.1.2 Capacidad de comunicación oral y escrita	1,00		1,00	0,01	Válido
3.1.3 Capacidad de comunicación en un segundo idioma	0,86		0,85	0,05	Válido
3.1.4 Resolución de Problemas	1,00		1,00	0,01	Válido
3.2 Personales					
3.2.1 Capacidad para trabajar en equipo	1,00		1,00	0,01	Válido
3.2.2 Capacidad crítico y autocrítico	1,00		1,00	0,01	Válido
3.2.3 Compromiso ético	1,00		1,00	0,01	Válido
3.2.4 Compromiso social.	1,00		1,00	0,01	Válido
3.3 Sistémica					
3.3.1 Capacidad de aprender y actualizarse	1,00		1,00	0,01	Válido
3.3.2 Capacidad para liderar grupos de trabajo.	1,00		1,00	0,01	Válido
3.3.3 Conocimiento de otras culturas y costumbres	0,57		0,41	0,27	Eliminado
3.3.4 Otras habilidades que usted considera necesarias? Cuáles..	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4 Habilidades específicas					
3.4.1 Capacidad para asegurar la soberanía alimentaria	0,86		0,85	0,05	Válido
3.4.2 Capacidad para gerenciar una industria alimentaria	1,00		1,00	0,01	Válido

Tabla 40. Validación de la relevancia de los ítems cuestionario para empleadores (continuación)

Relevancia del Ítem	Validez CVI (Ref: 0.78)	S-CVI (Overall Scale Average) (Ref: 0.9)	Grado de Acuerdo (ÍNDICE DE Kappa) (Ref: 0.74)	Pc (Ref: 0.00)	Validez: ÍTEM
3.4.3 Capacidad para diseñar y controlar MAQUINARIA para líneas de procesamiento alimentario	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.4 Capacidad para diseñar y controlar líneas de procesamiento para la TRANSFORMACIÓN de productos alimentarios	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.5 Capacidad para diseñar y controlar líneas de procesamiento para la CONSERVACIÓN de productos alimentarios	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.6 Capacidad para diseñar y controlar líneas de procesamiento para la ALMACENAMIENTO de productos alimentarios	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.7 Capacidad para diseñar y controlar líneas de procesamiento para la TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN de productos alimentarios	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.8 Capacidad para el desarrollo de nuevos productos alimentarios.	0,86		0,85	0,05	Válido
3.4.9 Capacidad para el desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria	0,86		0,85	0,05	Válido
3.4.10 Capacidad para la implantación de procesos tradicionales a un nivel industrial	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.11 Capacidad para la dirigir de la implementación de sistemas de calidad en líneas de procesos alimentarios	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.12 Capacidad para la aplicación de legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitrajes relacionados con las instalaciones, maquinarias e instrumentos y procesos de fabricación de alimentos	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.13 Capacidad para el desarrollo y ejecución de proyectos agroalimentarios	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.14 Capacidad para la aplicación de nuevas tecnologías para la transformación y conservación de alimentos.	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.15 Capacidad para promover la autogestión y generación de nuevas empresas de alimentos	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.16 Otros (especificar)	0,86		0,85	0,05	Válido

Tabla 40. Validación de la relevancia de los ítems cuestionario para empleadores (continuación)

Relevancia del Ítem	Validez CVI (Ref: 0.78)	S-CVI (Overall Scale Average) (Ref: 0.9)	Grado de Acuerdo (ÍNDICE DE Kappa) (Ref: 0.74)	Pc (Ref: 0.00)	Validez: ÍTEM
4. DEMANDA ACTUAL DE LOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA EN ALIMENTOS					
4.1 ¿Cuál es el principal medio que la institución o la empresa utiliza para incorporar a egresados o titulados con esta formación? A través de anuncios en el periódico y medios de comunicación pública, a través de contactos personales, bolsa de empleo, empresas de selección.	0,86		0,85	0,05	Válido
4.2 Señale tres requisitos formales de mayor peso para la contratación de egresados o titulados en su empresa o institución. Aprobar el examen de selección, conocimiento de herramientas informáticas, demostrar experiencia laboral, disponibilidad para viajar o cambiar de residencia, manejo de un idioma extranjero, pasar una entrevista formal, recomendación, título profesional, título de posgrado, actitud proactiva, otro – especifique	1,00		1,00	0,01	Válido
4.3 ¿Cómo considera que es actualmente la demanda de egresados o titulados de esta formación? Muy baja, baja, media, alta, muy alta	1,00		1,00	0,01	Válido

9.5.2. Validación de la confiabilidad del cuestionario dirigido a Empleadores

Para determinar la confiabilidad del instrumento se ha determinado el alfa de Cronbach. El valor que se obtuvo para el test de relevancia del cuestionario de empleadores fue de 0.786, es decir que hay un 78.6% de confiabilidad, lo que indica un rango de confiabilidad alto. Por otro lado, como resultado del test de confiabilidad ejecutado en el programa SPSS (versión 22), también se obtuvo la variación del alfa de Cronbach cuando se elimina cada ítem. Lo que muestra que si eliminamos el ítem 2.1 antes mencionado, el alfa de Cronbach aumenta a 0.83, obteniéndose un porcentaje de confiabilidad muy alto (Tabla 41, 42 y 43).

Tabla 41. Estadística de Confiabilidad del Cuestionario

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,786	40

Tabla 42. Alfa de Cronbach corregida. Estadísticas de Confiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,832	39

Por tanto se elimina el ítems 2.1, por baja relevancia, baja validez y para mejorar la confiabilidad del instrumento.

Tabla 43. Validación de la Confiabilidad de los ítems cuestionario para empleadores

	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
1.1. Características de la empresa Pública, privada, Nacional, Internacional, Grande, Pymes	0,786
1.2.1 Producción: Lácteos, frutas y Hortalizas, Cárnicos, Cereales, Oleaginosas, cadena de Restaurantes, cadena de Comida Rápida, Panadería	0,789
1.2.2 Distribución: Supermercados, Mercado Mayorista, Importador, exportador.	0,783
1.2.3 Servicios: Asesoría en legislación Alimentaria, Asesoría en aseguramiento de la calidad, Ministros, catering, representante para acreditar BPM	0,763
1.2.4 Investigación y desarrollo, Indique el área.	0,768
1.2.5 Qué otro sector empresarial?	0,763
2.1 Si conoce estos estudios, ¿A qué es debido? He cursado la Ing. en Alimentos, conozco a alguien que cursa o ha cursado Ing. en Alimentos, tengo contacto profesional con un Ing. en Alimentos contratado por otra empresa, un compañero de trabajo es un Ing. en Alimentos, no conozco a nadie que haya cursado Ing. en Alimentos	0,832
2.2 En el caso de que en su empresa no se encuentre nadie contratado que haya cursado este título universitario. ¿Cuál puede ser el motivo por el que no se ha contratado a un Ing. en Alimentos? Porque cuando necesité cubrir el puesto laboral no se tenía conocimiento del título universitario más especializado, para cubrir el puesto laboral fue suficiente contratar a un joven de formación profesional básico, para cubrir el puesto laboral fue suficiente la promoción interna sin especialidad	0,797
2.3 ¿Cree que los estudios cursados por el/los titulado/s contratado/s responden a las expectativas laborales por las que se le/s contrató?	0,757
3.1.1 Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	0,775
3.1.2 Capacidad de comunicación oral y escrita	0,780
3.1.3 Capacidad de comunicación en un segundo idioma	0,782
3.1.4 Resolución de Problemas	0,780
3.2.1 Capacidad para trabajar en equipo	0,786
3.2.2 Capacidad crítico y autocrítico	0,771

Tabla 43. Validación de la Confiabilidad de los ítems cuestionario para empleadores (continuación)

	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
3.2.3 Compromiso ético	0,786
3.2.4 Compromiso social.	0,771
3.3.1 Capacidad de aprender y actualizarse	0,786
3.3.2 Capacidad para liderar grupos de trabajo.	0,786
3.3.3 Conocimiento de otras culturas y costumbres	0,766
3.3.4 Otras habilidades que usted considera necesarias. Cuáles...	0,773
3.4.1 Capacidad para asegurar la soberanía alimentaria	0,781
3.4.2 Capacidad para gerenciar una industria alimentaria	0,783
3.4.3 Capacidad para diseñar y controlar MAQUINARIA para líneas de procesamiento alimentario	0,786
3.4.5 Capacidad para diseñar y controlar líneas de procesamiento para la TRANSFORMACIÓN de productos alimentarios	0,783
3.4.6 Capacidad para diseñar y controlar líneas de procesamiento para la CONSERVACIÓN de productos alimentarios	0,786
3.4.7 Capacidad para diseñar y controlar líneas de procesamiento para la ALMACENAMIENTO de productos alimentarios	0,783
3.4.8 Capacidad para diseñar y controlar líneas de procesamiento para la TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN de productos alimentarios	0,780
3.4.9 Capacidad para el desarrollo de nuevos productos alimentarios.	0,781
3.4.10 Capacidad para el desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria	0,777
3.4.11 Capacidad para la implantación de procesos tradicionales a un nivel industrial	0,779
3.4.12 Capacidad para la dirigir de la implementación de sistemas de calidad en líneas de procesos alimentarios	0,783
3.4.13 Capacidad para la aplicación de legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitrajes relacionados con las instalaciones, maquinarias e instrumentos y procesos de fabricación de alimentos	0,786
3.4.14 Capacidad para el desarrollo y ejecución de proyectos agroalimentarios	0,786

Tabla 43. Validación de la Confiabilidad de los ítems cuestionario para empleadores (continuación)

	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
3.4.15 Capacidad para la aplicación de nuevas tecnologías para la transformación y conservación de alimentos.	0,783
3.4.16 Capacidad para promover la autogestión y generación de nuevas empresas de alimentos	0,773
3.4.17 Otros (especificar)	0,758
4.1 ¿Cuál es el principal medio que la institución o la empresa utiliza para incorporar a egresados o titulados con esta formación? A través de anuncios en el periódico y medios de comunicación pública, a través de contactos personales, bolsa de empleo, empresas de selección.	0,783
4.2 Señale tres requisitos formales de mayor peso para la contratación de egresados o titulados en su empresa o institución. Aprobar el examen de selección, conocimiento de herramientas informáticas, demostrar experiencia laboral, disponibilidad para viajar o cambiar de residencia, manejo de un idioma extranjero, pasar una entrevista formal, recomendación, título profesional, título de posgrado, actitud proactiva, otro – especifique	0,780
4.3 ¿Cómo considera que es actualmente la demanda de egresados o titulados de esta formación? Muy baja, baja, media, alta, muy alta	0,794

9.5.3. Validación del contenido del cuestionario dirigido a Empleadores.

Análisis de claridad del cuestionario

La validez determinada para el análisis de claridad del cuestionario para empleadores presentada en la Tabla 45 muestra valores aceptables en su mayoría, a excepción de los siguientes ítems:

- 1.2.3 Servicios – CVI=0.71,
- 1.2.4 Investigación y desarrollo – CVI=0.71
- 2.1 Si conoce estos estudios, ¿A qué es debido?
He cursado la Ing. en Alimentos, conozco a alguien que cursa o ha cursado Ing. en Alimentos, tengo contacto profesional con un Ing. en Alimentos contratado por otra empresa, un compañero de trabajo es un Ing. en Alimentos, no conozco a nadie que haya cursado Ing. en Alimentos – CVI=0.43
- 2.2 En el caso de que en su empresa no se encuentre nadie contratado que haya cursado este título universitario. ¿Cuál puede ser el motivo por el que no se ha contratado a un Ing. en Alimentos?
Porque cuando necesité cubrir el puesto laboral no se tenía conocimiento del título universitario más especializado, para cubrir el puesto laboral fue suficiente contratar a un joven de formación profesional básico, para cubrir el puesto laboral fue suficiente la promoción interna sin especialidad – CVI=0.71
- 2.3 ¿Cree que los estudios cursados por el/los titulado/s contratado/s responden a las expectativas laborales por las que se le/s contrató? – CVI=0.71
- 3.2.4 Compromiso social – CVI=0.71
- 3.3.3 Conocimiento de otras culturas y costumbres – CVI=0.57
- 3.4.1 Capacidad para asegurar la soberanía alimentaria – CVI=0.71

Aquellos ítems que tienen un valor de CVI de 0.71 fueron revisados para mejorar la claridad de la pregunta, pues son ítems que han sido valorados como relevantes. Los ítems con valores de 0.43 y 0.57 fueron eliminados, debido a que en el análisis de relevancia se obtuvieron valores bajos.

9.5.4. Validación de la confiabilidad del cuestionario dirigido a Empleadores.

Análisis de claridad del cuestionario

El valor determinado fue del 85% de confiabilidad del instrumento (Tabla 44). Lo que indica que el instrumento es claro.

Tabla 44. Alfa de Cronbach, estadísticas de Confiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,849	40

Tabla 45. Validación de la claridad de los ítems cuestionario para empleadores

Claridad del Ítem	Validez CVI (Ref: 0.78)	S-CVI (Overall Scale Average) (Ref: 0.9)	Grado de Acuerdo (ÍNDICE DE Kappa) (Ref: 0.74)	Pc (Ref: 0.00)	Validez: ÍTEM
1. Información del encuestado					
1.1. Características de la empresa Pública, privada, Nacional, Internacional, Grande, Pymes	0,86	0,9	0,85	0,05	Válido
1.2 Sector Empresarial					
1.2.1 PRODUCCIÓN Lácteos, frutas y Hortalizas, Cárnicos, Cereales, Oleaginosas, cadena de Restaurantes, cadena de Comida Rápida, Panadería	1,00		1,00	0,01	Válido
1.2.2 Distribución: Supermercados, Mercado Mayorista, Importador, exportador.	1,00		1,00	0,01	Válido
1.2.3 Servicios: Asesoría en legislación Alimentaria, Asesoría en aseguramiento de la calidad, Ministros, catering, representante para acreditar BPM	0,71		0,66	0,16	Revisión
1.2.4 Investigación y desarrollo, Indique el área.	0,71		0,66	0,16	Revisión
1.2.5 Qué otro sector empresarial?	0,43		0,21	0,27	Eliminado
2. Conocimiento que los encuestados tienen sobre la existencia y desempeño de los las.					
2.1 Si conoce estos estudios, ¿A qué es debido? He cursado la Ing. en Alimentos, conozco a alguien que cursa o ha cursado Ing. en Alimentos, tengo contacto profesional con un Ing. en Alimentos contratado por otra empresa, un compañero de trabajo es un Ing. en Alimentos, no conozco a nadie que haya cursado Ing. en Alimentos	0,43		0,21	0,27	Eliminado
2.2 En el caso de que en su empresa no se encuentre nadie contratado que haya cursado este título universitario. ¿Cuál puede ser el motivo por el que no se ha contratado a un Ing. en Alimentos? Porque cuando necesité cubrir el puesto laboral no se tenía conocimiento del título universitario más especializado, para cubrir el puesto laboral fue suficiente contratar a un joven de formación profesional básico, para cubrir el puesto laboral fue suficiente la promoción interna sin especialidad	0,71		0,66	0,16	Revisión

Tabla 45. Validación de la claridad de los ítems cuestionario para empleadores (continuación)

Claridad del Ítem	Validez CVI (Ref: 0.78)	S-CVI (Overall Scale Average) (Ref: 0.9)	Grado de Acuerdo (ÍNDICE DE Kappa) (Ref: 0.74)	Pc (Ref: 0.00)	Validez: ÍTEM
2.3 ¿Cree que los estudios cursados por el/los titulado/s contratado/s responden a las expectativas laborales por las que se le/s contrató?	0,71		0,66	0,16	Revisión
3. HABILIDADES GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS REQUERIDAS PARA EL DESEMPEÑO EN LA EMPRESA					
3.1 Instrumentales					
3.1.1 Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	1,00		1,00	0,01	Válido
3.1.2 Capacidad de comunicación oral y escrita	1,00		1,00	0,01	Válido
3.1.3 Capacidad de comunicación en un segundo idioma	0,86		0,85	0,05	Válido
3.1.4 Resolución de Problemas	1,00		1,00	0,01	Válido
3.2 Personales					
3.2.1 Capacidad para trabajar en equipo	1,00		1,00	0,01	Válido
3.2.2 Capacidad crítico y autocrítico	1,00		1,00	0,01	Válido
3.2.3 Compromiso ético	1,00		1,00	0,01	Válido
3.2.4 Compromiso social	0,71		0,66	0,16	Revisión
3.3 Sistémica					
3.3.1 Capacidad de aprender y actualizarse	1,00		1,00	0,01	Válido
3.3.2 Capacidad para liderar grupos de trabajo.	1,00		1,00	0,01	Válido
3.3.3 Conocimiento de otras culturas y costumbres	0,57		0,41	0,27	Eliminado
3.3.4 Otras habilidades que usted considera necesarias? Cuáles..	0,86		0,85	0,05	Válido
3.4 Habilidades específicas					
3.4.1 Capacidad para asegurar la soberanía alimentaria	0,71		0,66	0,16	Revisión

Tabla 45. Validación de la claridad de los ítems cuestionario para empleadores (continuación)

Claridad del Ítem	Validez CVI (Ref: 0.78)	S-CVI (Overall Scale Average) (Ref: 0.9)	Grado de Acuerdo (ÍNDICE DE Kappa) (Ref: 0.74)	Pc (Ref: 0.00)	Validez: ÍTEM
3.4.2 Capacidad para gerenciar una industria alimentaria	0,86		0,85	0,05	Válido
3.4.3 Capacidad para diseñar y controlar MAQUINARIA para líneas de procesamiento alimentario	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.4 Capacidad para diseñar y controlar líneas de procesamiento para la TRANSFORMACIÓN de productos alimentarios	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.5 Capacidad para diseñar y controlar líneas de procesamiento para la CONSERVACIÓN de productos alimentarios	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.6 Capacidad para diseñar y controlar líneas de procesamiento para la ALMACENAMIENTO de productos alimentarios	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.7 Capacidad para diseñar y controlar líneas de procesamiento para la TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN de productos alimentarios	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.8 Capacidad para el desarrollo de nuevos productos alimentarios	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.9 Capacidad para el desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.10 Capacidad para la implantación de procesos tradicionales a un nivel industrial	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.11 Capacidad para la dirigir de la implementación de sistemas de calidad en líneas de procesos alimentarios	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.12 Capacidad para la aplicación de legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitrajes relacionados con las instalaciones, maquinarias e instrumentos y procesos de fabricación de alimentos	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.13 Capacidad para el desarrollo y ejecución de proyectos agroalimentarios	1,00		1,00	0,01	Válido

Tabla 45. Validación de la claridad de los ítems cuestionario para empleadores (continuación)

Claridad del Ítem	Validez CVI (Ref: 0.78)	S-CVI (Overall Scale Average) (Ref: 0.9)	Grado de Acuerdo (ÍNDICE DE Kappa) (Ref: 0.74)	Pc (Ref: 0.00)	Validez: ÍTEM
3.4.14 Capacidad para la aplicación de nuevas tecnologías para la transformación y conservación de alimentos	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.15 Capacidad para promover la autogestión y generación de nuevas empresas de alimentos	1,00		1,00	0,01	Válido
3.4.16 Otros (especificar)	0,86		0,85	0,05	Válido
4. DEMANDA ACTUAL DE LOS PROFESIONALES EN INGENIERÍA EN ALIMENTOS					
4.1 ¿Cuál es el principal medio que la institución o la empresa utiliza para incorporar a egresados o titulados con esta formación? A través de anuncios en el periódico y medios de comunicación pública, a través de contactos personales, bolsa de empleo, empresas de selección.	0,86		0,85	0,05	Válido
4.2 Señale tres requisitos formales de mayor peso para la contratación de egresados o titulados en su empresa o institución. Aprobar el examen de selección, conocimiento de herramientas informáticas, demostrar experiencia laboral, disponibilidad para viajar o cambiar de residencia, manejo de un idioma extranjero, pasar una entrevista formal, recomendación, título profesional, título de posgrado, actitud proactiva, otro – especifique	1,00		1,00	0,01	Válido
4.3 ¿Cómo considera que es actualmente la demanda de egresados o titulados de esta formación? Muy baja, baja, media, alta, muy alta	1,00		1,00	0,01	Válido

9.5.5 Validación del cuestionario dirigido a Egresados

Validez de la relevancia del contenido

El valor de **S-CVI** total de la prueba es de 0.78, por tanto, es aceptable. Los valores de CVI, índice de Kappa y Pc mostrados en la Tabla 47, para medir la relevancia de los ítems de la encuesta aplicada a egresados son aceptables a excepción de los siguientes ítems:

- 1.2 Edad – CVI=0.5
- 2.2 Adecuación de la enseñanza al mundo laboral – CVI=0.7
- 2.10 Asignaturas en su proceso de formación y desempeño profesional [Materias Sociales] – CVI=0.2
- 2.11 Asignaturas en su proceso de formación y desempeño profesional [Materias complementarias para toda profesional] – CVI=0.7
- 3.1 Tiene alguna diplomatura más? Indique cuál y el año de obtención del título? - CVI=0.7
- 4.5 Diseño y control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la TRANSFORMACIÓN de productos alimenticios y derivados – CVI=0.7
- 4.12 Dirección de la implementación de sistemas de calidad en líneas de procesos alimentarios – CVI=0.6
- 4.14 Desarrollo y ejecución de proyectos agroalimentarios – CVI=0.7
- 4.15 Aplicación de nuevas tecnologías para la transformación y conservación de alimentos – CVI=0.7
- 4.16 Generación de nuevas empresas de alimentos – CVI=0.7

La valoración del ítem 2.10 fue baja, este comportamiento puede deberse a que los encuestados se desenvuelven en un área técnica y no se identifica claramente la importancia de las materias sociales en la formación integral de un profesional. Por tanto, se mantendrá este ítem para la encuesta. Otro ítem de baja valoración fue el 1.2, esta información no es considerada relevante, por tanto se eliminará (Ver Tabla 46).

9.5.6 Validación del cuestionario dirigido a Egresados

Confiabilidad del instrumento

La confiabilidad calculada mediante el alfa de Cronbach fue de 0.956. Lo que indica que el cuestionario tienen un 95.6% de fiabilidad.

Tabla 46. Estadísticas de Confiabilidad del Cuestionario

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,956	47

Tabla 47. Validación de la relevancia de los ítems cuestionario para egresados

Relevancia del Ítem	Validez CVI (Ref: 0.78)	S-CVI (Overall Scale Average) (Ref: 0.9)	Grado de Acuerdo (ÍNDICE DE Kappa) (Ref: 0.74)	Pc (Ref: 0.00)	Validez: ÍTEM
1. INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO					
1.1 Género	0,80	0,78	0,79	0,04	Válido
1.2 Edad	0,50		0,34	0,25	Eliminado
2. FORMACIÓN ACADÉMICA RECIBIDA					
2.1 Nivel de satisfacción de la formación recibida	0,80		0,79	0,04	Válido
2.2 Adecuación de la enseñanza al mundo laboral	0,70		0,66	0,12	Revisión
2.3 Atención por parte de los profesores	0,80		0,79	0,04	Válido
2.4 Relación horas de teoría/horas de prácticas	0,80		0,79	0,04	Válido
2.5 Valoración de las clases teóricas	0,80		0,79	0,04	Válido
2.6 Valoración de las clases prácticas	0,90		0,90	0,01	Válido
2.7 Valoración de las prácticas externas y tuteladas	0,80		0,79	0,04	Válido
2.8 Asignaturas en su proceso de formación y desempeño profesional [Materias de Ciencia Básicas]	0,80		0,79	0,04	Válido
2.9 Asignaturas en su proceso de formación y desempeño profesional [Materias de formación profesional específicas de su carrera]	0,80		0,79	0,04	Válido
2.10 Asignaturas en su proceso de formación y desempeño profesional [Materias Sociales]	0,20		0,16	0,04	Revisión
2.11 Asignaturas en su proceso de formación y desempeño profesional [Materias complementarias para toda profesional]	0,70		0,66	0,12	Revisión
2.12 Asignaturas en su proceso de formación y desempeño profesional [Idioma Inglés]	0,80		0,79	0,04	Válido
2.13 Asignaturas en su proceso de formación y desempeño profesional [En general la formación que he recibido en la UTA fue?]	0,80		0,79	0,04	Válido

Tabla 47. Validación de la relevancia de los ítems cuestionario para egresados (continuación)

Relevancia del Ítem	Validez CVI (Ref: 0.78)	S-CVI (Overall Scale Average) (Ref: 0.9)	Grado de Acuerdo (ÍNDICE DE Kappa) (Ref: 0.74)	Pc (Ref: 0.00)	Validez: ÍTEM
2.14 En qué año finalizó la ingeniería	0,80		0,79	0,04	Válido
3. ESTUDIOS DE POS-GRADO Y PROCESO DEL PRIMER EMPLEO Y DIFICULTADES					
3.1 Tiene alguna diplomatura más? Indique cuál y el año de obtención del título?	0,70		0,66	0,12	Revisión
3.2 En el tiempo transcurrido desde que finalizó sus estudios. ¿Ha trabajado en algún campo relacionado con la formación recibida?	0,90		0,90	0,01	Válido
3.3 Si la respuesta anterior es negativa, indique por qué?	0,80		0,79	0,04	Válido
3.4 Si ha cursado algún tipo de formación posterior a la ingeniería? Cuál ha sido?	0,90		0,90	0,01	Válido
3.5 Si la respuesta anterior es afirmativa, ¿Por qué motivo?	0,80		0,79	0,04	Válido
3.6 Si ha realizado estudios de posgrado, ¿Le han ayudado?	0,80		0,79	0,04	Válido
3.7 ¿Cuánto tiempo tardó en encontrarlo? LAS OPCIONES DE RESPUESTA SON: 6 meses después...; de 6 meses a 1 año después...; de 1 a 2 años después... ; más de 2 años...	0,80		0,79	0,04	Válido
3.8 ¿Qué tipo de contrato tuvo? LAS OPCIONES DE RESPUESTA SON: Eventual..... , en prácticas..... , estable..... , becario..... , sin contrato.....	0,80		0,79	0,04	Válido
3.9 ¿En qué sector Trabajó? LAS OPCIONES DE RESPUESTA SON: Sector privado... , sector público.....	0,80		0,79	0,04	Válido
3.10 La actividad profesional que desarrolló en este primer trabajo relacionado con su titulación. ¿Respondía o responde a la formación académica recibida?. LAS OPCIONES DE RESPUESTA SON: Si.... , A medias..... ,No.....	0,90		0,90	0,01	Válido
3.11 En el ejercicio de su primer trabajo relacionado con su titulación. ¿Ha detectado la necesidad de haber cursado alguna materia o asignatura no incluida en su plan de estudios? LAS OPCIONES DE RESPUESTA SON: Si..... , No.....	0,80		0,79	0,04	Válido

Tabla 47. Validación de la relevancia de los ítems cuestionario para egresados (continuación)

Relevancia del Ítem	Validez CVI (Ref: 0.78)	S-CVI (Overall Scale Average) (Ref: 0.9)	Grado de Acuerdo (ÍNDICE DE Kappa) (Ref: 0.74)	Pc (Ref: 0.00)	Validez: ÍTEM
3.12 Si la respuesta anterior es afirmativa indique el contenido o la temática?.	0,90		0,90	0,01	Válido
4. SITUACIÓN LABORAL ACTUAL					
4.1 ¿Su trabajo actual está relacionado con los estudios universitarios a que hace referencia la encuesta? Si, No, En estos momentos no estoy trabajando.	0,80		0,79	0,04	Válido
4.2 Aseguramiento de la soberanía alimentaria	0,90		0,90	0,01	Válido
4.3 Gerenciar una industria alimenticia	0,80		0,79	0,04	Válido
4.4 Diseño y control de MAQUINARIA para líneas de PROCESAMIENTO alimentario	0,80		0,79	0,04	Válido
4.5 Diseño y control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la TRANSFORMACIÓN de productos alimenticios y derivados	0,70		0,66	0,12	Revisión
4.6 Diseño y control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la CONSERVACIÓN de productos alimenticios y derivados	0,80		0,79	0,04	Válido
4.7 Diseño y control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para el ALMACENAMIENTO de productos alimenticios y derivados	0,80		0,79	0,04	Válido
4.8 Diseño y control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para el TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN de productos alimenticios y derivados	0,80		0,79	0,04	Válido
4.9 Desarrollo de nuevos productos alimentarios	0,80		0,79	0,04	Válido
4.10 Desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria	0,80		0,79	0,04	Válido
4.11 Implantación de procesos tradicionales a un nivel industrial	0,80		0,79	0,04	Válido
4.12 Dirección de la implementación de sistemas de calidad en líneas de procesos alimentarios	0,60		0,50	0,21	Revisión
4.13 Aplicación de legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitrajes relacionados con las instalaciones, maquinarias e instrumentos y procesos de fabricación de alimentos	0,80		0,79	0,04	Válido

Tabla 47. Validación de la relevancia de los ítems cuestionario para egresados (continuación)

Relevancia del Ítem	Validez CVI (Ref: 0.78)	S-CVI (Overall Scale Average) (Ref: 0.9)	Grado de Acuerdo (ÍNDICE DE Kappa) (Ref: 0.74)	Pc (Ref: 0.00)	Validez: ÍTEM
4.14 Desarrollo y ejecución de proyectos agroalimentarios	0,70		0,66	0,12	Revisión
4.15 Aplicación de nuevas tecnologías para la transformación y conservación de alimentos	0,70		0,66	0,12	Revisión
4.16 Generación de nuevas empresas de alimentos	0,70		0,66	0,12	Revisión
4.17 Docencia y Formación	0,80		0,79	0,04	Válido
4.18 Educación Alimentaria-nutricional	0,80		0,79	0,04	Válido
4.19 Otros (Especificar)	0,80		0,79	0,04	Válido
4.20Cuál es su grado de satisfacción personal con el actual trabajo? Mucho, bastante, poco, Ninguno	1,00		1,00	0,00	Válido
4.21 En su trabajo actual, ¿ocupa un cargo de responsabilidad? Si, No, el cargo que desempeña es	0,80		0,79	0,04	Válido

9.5.7 Validación del cuestionario dirigido a Egresados

Validez de la Claridad

La validez de los ítems determinada para el análisis de claridad del cuestionario para egresados presentada en la Tabla 49 muestra valores aceptables en su mayoría, a excepción de los siguientes ítems:

- 1.2 Edad – CVI= 0.5
- 2.10 Asignaturas en su proceso de formación y desempeño profesional [Materias Sociales] – CVI=0.5
- 4.4 Diseño y control de MAQUINARIA para líneas de PROCESAMIENTO alimentario – CVI= 0.5
- 4.5 Diseño y control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la TRANSFORMACIÓN de productos alimenticios y derivados. – CVI=0.5
- 4.12 Dirección de la implementación de sistemas de calidad en líneas de procesos alimentarios – CVI=0.5

Los ítems que tienen un valor de CVI de 0.7 y 0,5 serán revisados para mejorar la claridad de la pregunta, pues son ítems que fueron valorados como relevantes. El ítem 1.2 es eliminado, porque también se obtuvo valores bajos de relevancia.

9.5.8 Validación del cuestionario dirigido a Egresados

Confiabilidad del cuestionario

El valor determinado del alfa de Cronbach fue de 0.95, es decir, existe un 95% de confiabilidad del instrumento, lo que indica una muy alta fiabilidad (Tabla 48).

Tabla 48. Alfa de Cronbach, estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,954	47

Tabla 49. Validación de la claridad de los ítems del cuestionario para egresados

Claridad del Ítem	Validez CVI (Ref: 0.78)	S-CVI (Overall Scale Average) (Ref: 0.9)	Grado de Acuerdo (ÍNDICE DE Kappa) (Ref: 0.74)	Pc (Ref: 0.00)	Validez: ÍTEM
1. INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO					
1.1 Género	0,80	0,71	0,79	0,04	Válido
1.2 Edad	0,50		0,34	0,25	Eliminado
2. FORMACIÓN ACADÉMICA RECIBIDA					
2.1 Nivel de satisfacción de la formación recibida	0,80		0,79	0,04	Válido
2.2 Adecuación de la enseñanza al mundo laboral	0,70		0,66	0,12	Revisión
2.3 Atención por parte de los profesores	0,70		0,66	0,12	Revisión
2.4 Relación horas de teoría/horas de prácticas	0,70		0,66	0,12	Revisión
2.5 Valoración de las clases teóricas	0,80		0,79	0,04	Válido
2.6 Valoración de las clases prácticas	0,90		0,90	0,01	Válido
2.7 Valoración de las prácticas externas y tuteladas	0,80		0,79	0,04	Válido
2.8 Asignaturas en su proceso de formación y desempeño profesional [Materias de Ciencia Básicas]	0,70		0,66	0,12	Revisión
2.9 Asignaturas en su proceso de formación y desempeño profesional [Materias de formación profesional específicas de su carrera]	0,70		0,66	0,12	Revisión
2.10 Asignaturas en su proceso de formación y desempeño profesional [Materias Sociales]	0,50		0,34	0,25	Eliminado
2.11 Asignaturas en su proceso de formación y desempeño profesional [Materias complementarias para toda profesional]	0,70		0,66	0,12	Revisión
2.12 Asignaturas en su proceso de formación y desempeño profesional [Idioma Inglés]	0,70		0,66	0,12	Revisión
2.13 Asignaturas en su proceso de formación y desempeño profesional [En general la formación que he recibido en la UTA fue?]	0,90		0,90	0,01	Válido

Tabla 49. Validación de la claridad de los ítems del cuestionario para egresados (continuación)

Claridad del Ítem	Validez CVI (Ref: 0.78)	S-CVI (Overall Scale Average) (Ref: 0.9)	Grado de Acuerdo (ÍNDICE DE Kappa) (Ref: 0.74)	Pc (Ref: 0.00)	Validez: ÍTEM
2.14 En qué año finalizó la ingeniería	0,80		0,79	0,04	Válido
3. ESTUDIOS DE POS-GRADO Y PROCESO DEL PRIMER EMPLEO Y DIFICULTADES					
3.1 Tiene alguna diplomatura más? Indique cuál y el año de obtención del título?	0,80		0,79	0,04	Válido
3.2 En el tiempo transcurrido desde que finalizó sus estudios. ¿Ha trabajado en algún campo relacionado con la formación recibida?	0,90		0,90	0,01	Válido
3.3 Si la respuesta anterior es negativa, indique por qué?	0,70		0,66	0,12	Revisión
3.4 Si ha cursado algún tipo de formación posterior a la ingeniería? Cuál ha sido?	0,90		0,90	0,01	Válido
3.5 Si la respuesta anterior es afirmativa, ¿Por qué motivo?	0,80		0,79	0,04	Válido
3.6 Si ha realizado estudios de posgrado, ¿Le han ayudado?	0,70		0,66	0,12	Revisión
3.7 ¿Cuánto tiempo tardó en encontrarlo? LAS OPCIONES DE RESPUESTA SON: 6 meses después...; de 6 meses a 1 año después...; de 1 a 2 años después... ; más de 2 años...	0,80		0,79	0,04	Válido
3.8 ¿Qué tipo de contrato tuvo? LAS OPCIONES DE RESPUESTA SON: Eventual..... , en prácticas..... , estable..... , becario..... , sin contrato.....	0,60		0,50	0,21	Revisión
3.9 ¿En qué sector Trabajó? LAS OPCIONES DE RESPUESTA SON: Sector privado ... , sector público.....	0,80		0,79	0,04	Válido
3.10 La actividad profesional que desarrolló en este primer trabajo relacionado con su titulación. ¿Respondía o responde a la formación académica recibida?. LAS OPCIONES DE RESPUESTA SON: Si..... , A medias..... ,No.....	0,90		0,90	0,01	Válido
3.11 En el ejercicio de su primer trabajo relacionado con su titulación. ¿Ha detectado la necesidad de haber cursado alguna materia o asignatura no incluida en su plan de estudios? LAS OPCIONES DE RESPUESTA SON: Si..... , No.....	0,90		0,90	0,01	Válido

Tabla 49. Validación de la claridad de los ítems del cuestionario para egresados (continuación)

Claridad del Ítem	Validez CVI (Ref: 0.78)	S-CVI (Overall Scale Average) (Ref: 0.9)	Grado de Acuerdo (ÍNDICE DE Kappa) (Ref: 0.74)	Pc (Ref: 0.00)	Validez: ÍTEM
3.12 Si la respuesta anterior es afirmativa indique el contenido o la temática?	0,80		0,79	0,04	Válido
4. SITUACIÓN LABORAL ACTUAL					
4.1 ¿Su trabajo actual está relacionado con los estudios universitarios a que hace referencia la encuesta? Si, No, En estos momentos no estoy trabajando.	0,80		0,79	0,04	Válido
4.2 Aseguramiento de la soberanía alimentaria	0,70		0,66	0,12	Revisión
4.3 Gerenciar una industria alimenticia	0,60		0,50	0,21	Revisión
4.4 Diseño y control de MAQUINARIA para líneas de PROCESAMIENTO alimentario	0,50		0,34	0,25	Revisión
4.5 Diseño y control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la TRANSFORMACIÓN de productos alimenticios y derivados	0,50		0,34	0,25	Revisión
4.6 Diseño y control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para la CONSERVACIÓN de productos alimenticios y derivados	0,70		0,66	0,12	Revisión
4.7 Diseño y control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para el ALMACENAMIENTO de productos alimenticios y derivados	0,70		0,66	0,12	Revisión
4.8 Diseño y control de líneas de procesamiento y procesos tecnológicos para el TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN de productos alimenticios y derivados					
4.9 Desarrollo de nuevos productos alimentarios	0,70		0,66	0,12	Revisión
4.10 Desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria	0,70		0,66	0,12	Revisión
4.11 Implantación de procesos tradicionales a un nivel industrial	0,60		0,50	0,21	Revisión
4.12 Dirección de la implementación de sistemas de calidad en líneas de procesos alimentarios	0,50		0,34	0,25	Eliminado
4.13 Aplicación de legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitrajes relacionados con las instalaciones, maquinarias e instrumentos y procesos de fabricación de alimentos	0,70		0,66	0,12	Revisión

Tabla 49. Validación de la claridad de los ítems del cuestionario para egresados (continuación)

Claridad del Ítem	Validez CVI (Ref: 0.78)	S-CVI (Overall Scale Average) (Ref: 0.9)	Grado de Acuerdo (ÍNDICE DE Kappa) (Ref: 0.74)	Pc (Ref: 0.00)	Validez: ÍTEM
4.14 Desarrollo y ejecución de proyectos agroalimentarios	0,80		0,79	0,04	Válido
4.15 Aplicación de nuevas tecnologías para la transformación y conservación de alimentos	0,70		0,66	0,12	Revisión
4.16 Generación de nuevas empresas de alimentos	0,70		0,66	0,12	Revisión
4.17 Docencia y Formación	0,60		0,50	0,21	Revisión
4.18 Educación Alimentaria-nutricional	0,60		0,50	0,21	Revisión
4.19 Otros (Especificar)	0,60		0,50	0,21	Revisión
4.20 Cuál es su grado de satisfacción personal con el actual trabajo? Mucho, bastante, poco, Ninguno	1,00		1,00	0,00	Válido
4.21 En su trabajo actual, ¿ocupa un cargo de responsabilidad? Si, No, el cargo que desempeña es	0,90		0,90	0,01	Válido

CAPÍTULO 10.

VALORACIÓN DE LAS COMPETENCIA

Después de haber identificado plenamente las habilidades de los ingenieros en alimentos, se ha construido, validado y corregido dos instrumentos, los cuales permiten recoger información definitiva sobre las competencias requeridas por el actual contexto ecuatoriano. Los instrumentos han sido aplicados a empresarios - empleadores de los ingenieros en Alimentos y hacia los egresados de la Carrera en mención.

En este capítulo se concluye el estudio empírico mediante la aplicación de encuestas a empleadores y egresados para determinar las características y habilidades que definen el perfil profesional de un ingeniero en alimentos en el actual contexto. Las personas que formaron parte de los encuestados estuvieron involucradas con la capacitación, selección y contratación de personal técnico en el área de ingeniería en alimentos.

Las encuestas han sido aplicadas a través de una página de Internet, creada para la recolección de respuestas [2].

Los resultados obtenidos fueron exportados, tabulados e identificados en el programa IBM SPSS Statistics, versión 22 para realizar los análisis estadísticos avanzados.

10.1 Aspectos Metodológicos

La población estuvo formada por dos grupos “empleadores” y “egresados”. En este trabajo se designó como empleador a toda aquella persona involucrada en la etapa final del proceso de contratación de Ingenieros en Alimentos, ellos fueron: gerente general, gerente de talento humano, gerente de producción, gerente de aseguramiento de la calidad u otro directivo de áreas afines al desempeño del profesional en estudio. Igualmente, se contactó con directores departamentales de los ministerios de Productividad y de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria. Cabe indicar, que por tratarse de altos directivos de empresas y ministerios, para cumplir con las encuestas se requirió paciencia y un gran trabajo logístico del doctorando, pues no se podía delegar el papel de encuestador a personas con poco conocimiento del tema. Las encuestas fueron aplicadas mediante tres medios, el primero fue mediante el envío de un mensaje por correo electrónico [2] (ANEXO 7 y 8), este medio permitió la respuesta del 30% de la muestra necesaria y fueron mayoritariamente las grandes empresas aquellas que lo hicieron. Esto puede ser explicado porque las grandes empresas tienen un mayor conocimiento del manejo de los medios de comunicación virtual y además reconocen la importancia de la actualización de habilidades profesionales.

Un segundo medio utilizado fueron las entrevistas personales, para lo cual se viajó a las ciudades más grandes del país como Quito y Guayaquil. Se obtuvo tan solo un 20% de respuestas, debido a la simultaneidad de citas en varias empresas y a los permisos necesarios previos a las citas.

2. CUESTIONARIO PARA EMPLEADORES.
https://docs.google.com/forms/d/1fYwPtNDa9x2Uu5DG3XeD5vyIRTwy2ybP1AN3Vf6rARw/viewform?usp=mail_form_link
CUESTIONARIO PARA EGRESADOS.
https://docs.google.com/forms/d/1mvkWZHG57eKRE04syU3uuiCapA6IRQ-SSU05XK3Y-WA/viewform?usp=mail_form_link

El último medio manejado fue la llamada telefónica, con esta se obtuvieron el 50% de respuestas restantes, este medio permitió cubrir varios sitios del Ecuador en un mismo día y puso de manifiesto la habilidad del investigador para explicar la importancia de responder el cuestionario.

Para ejecutar esta parte del trabajo se prefirió empresas grandes y medianas, debido a que tienen claros los requerimientos del nuevo perfil del ingeniero en alimentos y presentaron interés en responder la encuesta aplicada y añadir recomendaciones y sugerencia en las preguntas abiertas.

Para determinar la población y en consecuencia la muestra de las industrias alimentarias existentes en Ecuador se analizaron tres bases de información empresarial. Una de ellas es la base de 207 empresas entre grandes, medianas y pequeñas disponible en la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos (FCIAL) de la Universidad Técnica de Ambato, para la realización de prácticas y pasantías correspondiente al año 2013. Esta base de empresas no se utilizó por estar desactualizada, y presentar muchas industrias cerradas. La segunda, fue una base de 7233 productos alimenticios que maneja la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria para el permiso de funcionamiento de las empresas correspondientes al año 2013. En la lista se encontró que se repetía una misma empresa reiteradas veces dependiendo de la variedad de productos que fabrica. Además, presentó microempresas que se encontraban en proceso de cierre por falta de salubridad. La tercera base de empresas analizada fue la exhibida por la revista EKos, 2014, catalogada en Ecuador como una fuente de información diferenciada y de alto valor para los empresarios. Justamente esta revista en el 2014, presentó una lista de las industrias ecuatorianas, organizadas mediante un ranking de venta y eficiencia. Este ranking lo desarrollaron utilizando información del Servicio de Rentas Internas (SRI), de la Superintendencia de Bancos y Seguros del Ecuador y de la Superintendencia de Economía Popular y Solidaria. Por tanto, la información tiene claramente garantía de consistencia y actualidad y además, asegura la exclusión de empresas que están en proceso de liquidación. Por otro lado, la información que se presenta esta estratificada según el tipo y tamaño de empresa facilitando el análisis estadístico posterior.

En consecuencia, se utilizó la tercera fuente de información por la conveniente organización y actualidad de la misma. El total de las empresas fue de 392, las cuales se muestran en el anexo 7 y se detalla el listado resumen de las empresas por tipo de industria en la Tabla 50.

Tabla 50. Industrias ecuatorianas que se dedican a la transformación, conservación y distribución de alimentos

Tipo de Industria de Alimentos	Número de Industrias
Aceites	27
Procesadoras de alimentos	103
Bebidas	51
Chocolates y confites	11
Pan, pasteles y pastas	29
Molinería	23
Avicultura	37
Cárnicos-ganadería	9
Pesca-acuicultura	9
Comercializadora de alimentos	78
Varios	15
	392

Fuente: Elaboración propia, a partir de la Revista Ekos, 2014

Para el cálculo de la muestra se utilizó la siguiente ecuación:

$$n = \frac{N * \sigma^2 * Z^2}{(N - 1) * e^2 + \sigma^2 * Z^2}$$

Dónde:

N = tamaño de la muestra,

N= tamaño de la población,

σ = desviación estándar,

Z= valor obtenido mediante niveles de confianza,

e=límite aceptable de error muestral,

Por consiguiente, se determina que la muestra es de 194 encuestas, utilizando una desviación estándar de 0,5; un error muestral del 5% con un nivel de confianza del 95%. En la práctica se realizó 203 encuestas, sumando aquellas obtenidas en los ministerios.

Respecto al criterio egresados se designó como **egresado** a los graduados de la Carrera de Ingeniería en Alimentos de la FCIAL de la Universidad Técnica de Ambato, de las promociones entre los años 2008 a 2013. Se consideró los últimos cinco años de vida de la carrera porque, son aquellos que deben desenvolverse en el actual contexto ecuatoriano. Para conocer el tamaño de la población se consultó los registros de secretaria general de la FCIAL y se determinó un total de 312 graduados. La Tabla 51, muestra el número de graduados por año

Tabla 51. Número de graduados entre 2008 a 2013, en la Carrera de Ingeniería en Alimentos de la FCIAL de la UTA

Año de Graduación	Número de Graduados
2008	60
2009	82
2010	62
2011	53
2012	26
2013	29
	312

Fuente: Elaboración propia, a partir de las actas de grado de FCIAL, 2014

Como resultado la muestra necesaria a cubrir es de 172 encuestas. En la práctica se lograron 175 sumando 3 encuestas de graduados del 2014.

10.2. Análisis de las Encuestas aplicadas a Empleadores.

10.2.1 Análisis Descriptivos

En este capítulo se presenta los análisis estadísticos aplicados a la información recopilada de las encuestas a empleadores. Primero se realizó una codificación de las respuestas obtenidas para ser ingresadas como datos en el programa

estadístico *Statistical Product and Service Solutions (SPSS, versión 22)*. Dicha herramienta ejecuta análisis estadísticos en el campo social y consta de dos partes valiosas, una despliega un análisis de la estructura de los datos recopilados; esta parte descriptiva consta de una serie de procedimientos diseñados para organizar y resumir la información contenida en el conjunto de datos empíricos conseguidos mediante las encuestas. Y la otra es el visor de resultados que recoge toda la información (estadísticos, tablas y gráficos) que se generan juntamente con el análisis.

SPSS, además, permitió analizar relaciones entre diferentes campos para realizar un análisis inferencial y obtener un modelo que pueda predecir un cierto comportamiento.

A continuación se presentan las tablas y gráficos obtenidos de los análisis estadísticos correspondientes, cuyas fuentes de datos fueron los resultados de las encuestas aplicadas. Primero se muestran los análisis descriptivos para comprender las características de los encuestados y posteriormente serán los análisis diferenciales, estratificados y logísticos multinomiales considerando el campo de acción de los encuestados y en busca de posibles correlaciones.

10.2.1.1 Género y Cargo que desempeña

La muestra se constituyó mayoritariamente por el género masculino, con un 13,4% de diferencia. En el Gráfico 1, se puede observar el porcentaje de hombres y mujeres que han respondido a la encuesta aplicada.

Gráfico 1. Frecuencia de género de los empleadores encuestados

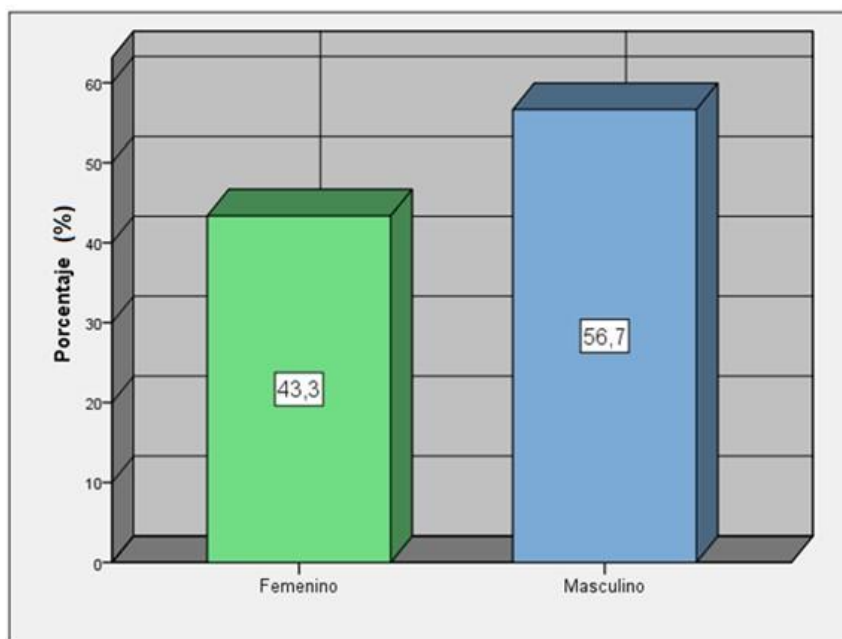
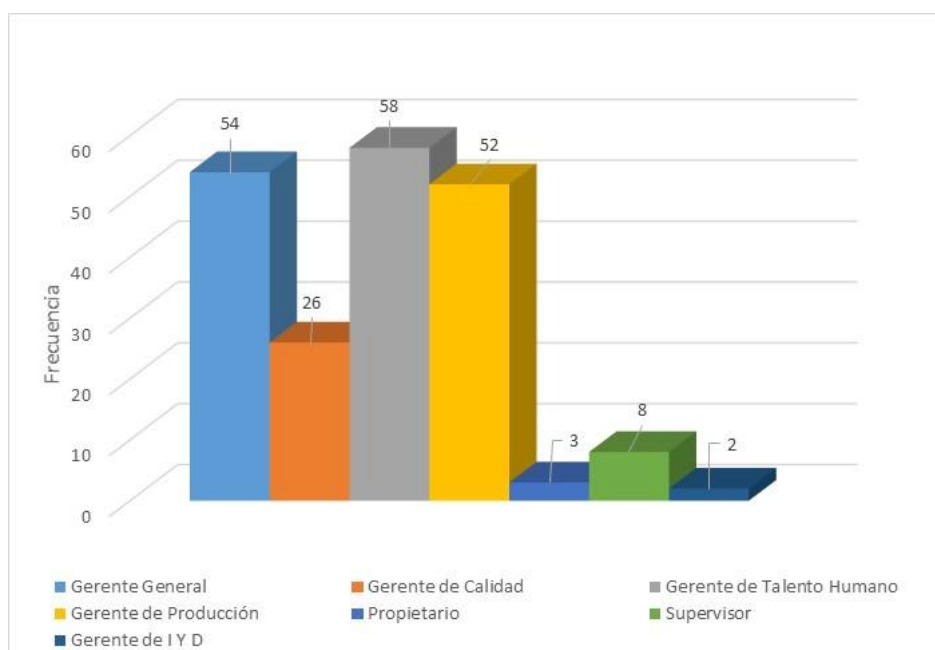


Gráfico 2. Cargo que ocupan los encuestados



Las personas que formaron parte de la muestra desarrollan sus actividades en cargos de decisión, y están involucrados en la contratación de los ingenieros en Alimentos (Gráfico 2).

Tabla 52. Distribución de hombres y mujeres en los diferentes cargos directivos

		Género		Total
		Femenino	Masculino	
Cargo	Gerente General	18	36	54
	Gerente de Aseguramiento de la Calidad	14	12	26
	Gerente de Talento Humano	34	24	58
	Gerente de Producción	18	34	52
	Propietario	1	2	3
	Supervisor	2	6	8
	Gerente de I Y D	1	1	2
	Total	88	115	203

En la Tabla 54, se observa que la mayoría de cargos directivos estuvieron ocupados por hombres a excepción de la Gerencia de Aseguramiento de la Calidad y de Talento Humano que predominaron las mujeres.

10.2.1.2. Características de la empresa que trabaja

Se analizó el sector empresarial en el que se desenvuelve el empleador encuestado. La Tabla 53, muestra la frecuencia y porcentaje de las respuestas obtenidas. Se puede observar que el 92,1 % de las empresas fueron privadas.

Tabla 53. Sector de la Empresa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Pública	16	7,9	7,9	7,9
	Privada	187	92,1	92,1	100,0
	Total	203	100,0	100,0	
Válidos	Grande	60	29,6	29,6	29,6
	PYMES	143	70,4	70,4	100,0
	Total	203	100,0	100,0	

El 29.6% de las empresas correspondieron a grandes y el 70.4% a Pequeñas y Medianas empresas (Tabla 53).

Un punto interesante aquí, fue analizar la relación que existe entre género y el sector y tamaño de la empresa en que se desenvuelve. El Gráfico 3 y la Tabla 54, muestran la relación encontrada entre género vs tipo y tamaño de empresa de la información obtenida.

Gráfico 3. Relación entre sector de la empresa y género

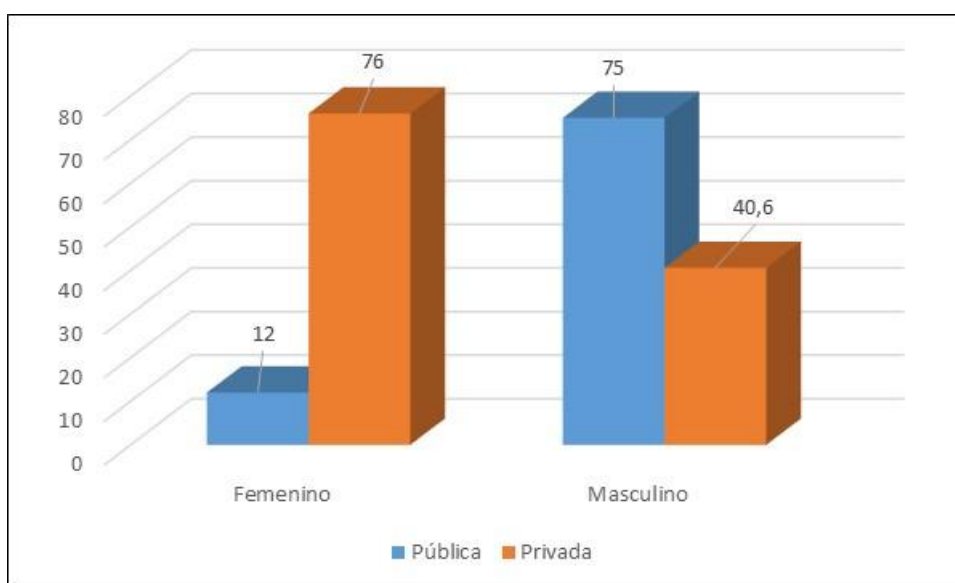
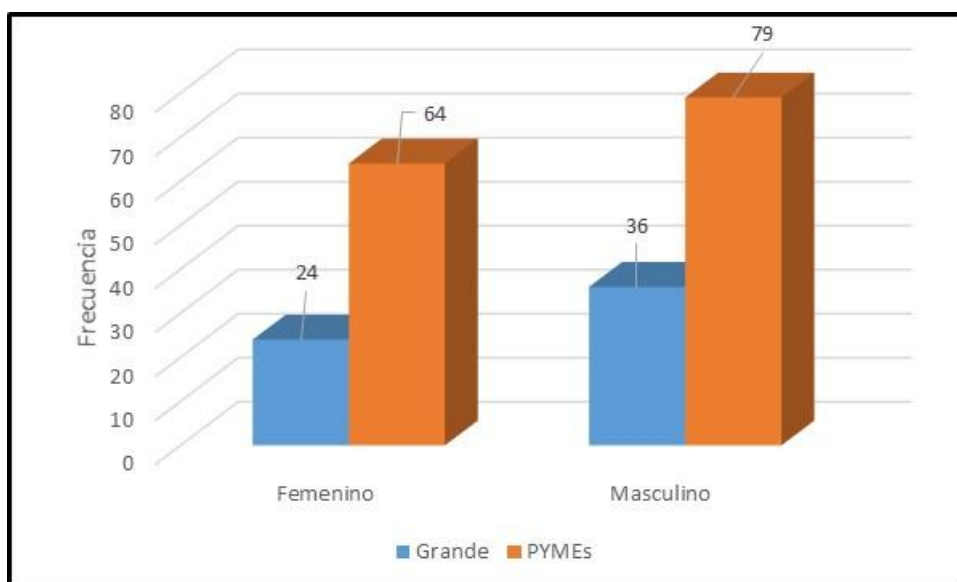


Gráfico 4. Relación entre tamaño de empresa y género



Del análisis estadístico realizado se obtuvo que la mayor parte de las empresas privadas están siendo dirigidas por hombres y la mayoría de la empresas públicas

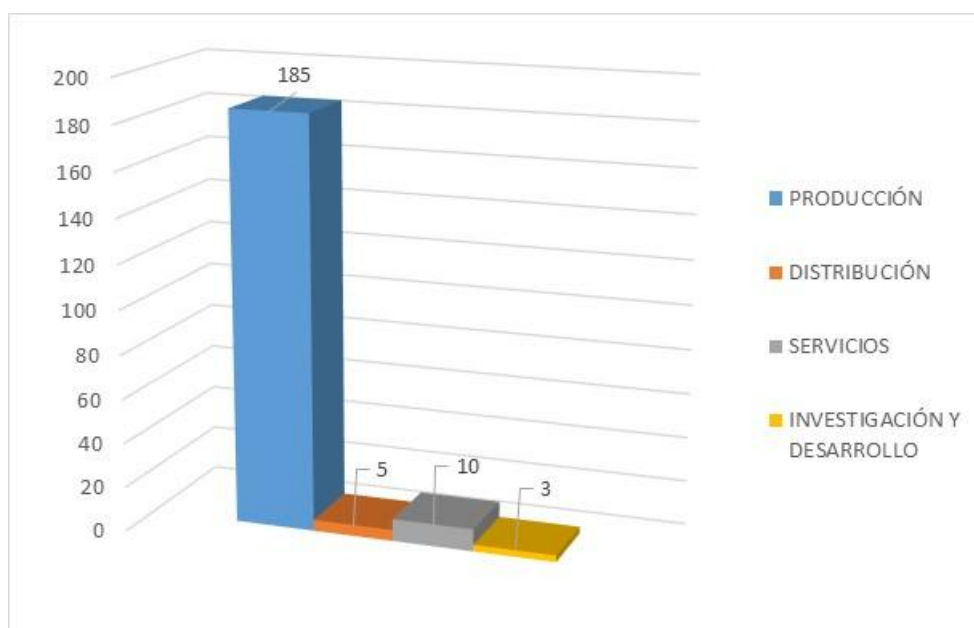
están dirigidas por mujeres (Gráfico 3). Entre el sector privado el género femenino se encuentra en un cargo directivo en un 17.3% menos veces que los hombres. Claramente se observa que no hay una equidad de género.

Respecto a la distribución de género entre las empresas grandes y PYMEs, se obtuvo una presencia mayoritaria del género masculino (Gráfico 4). En cuanto a las diferencias encontradas, en las empresas grandes fue del 15% y en PYMEs del 12%.

10.2.1.3. Tipo de empresas

Las empresas en las cuales se desenvuelven los encuestados fueron industrias alimenticias dedicadas a la producción, distribución, servicios, investigación y desarrollo de productos alimenticios (Gráfico 5).

Gráfico 5. Tipo de empresas encuestadas



Los resultados presentados en el Gráfico 5, exponen que el sector de mayor presencia entre los encuestados fueron aquellas dedicadas a la producción. Este resultado es importante porque demuestra que las encuestas se aplicaron mayoritariamente en el campo del conocimiento en el cual los ingenieros en Alimentos deben responder integral y eficientemente con una formación competente. Además, este estudio aporta para que la propuesta vaya orientada hacia el apoyo de las industrias de producción de alimentos más que de otro tipo de empresa. Otra observación hecha fue que aquellas empresas que se dedican a producción también involucran su accionar a la distribución, servicio e investigación y desarrollo.

En las tablas 54, 55, 56 y 57, se muestran los campos de acción de las empresas a las cuales pertenecen los encuestados y las sub áreas de desempeño o subtipo de industria. Resalta la presencia de industrias alimenticia con nuevas tecnologías, así como nuevos servicios y áreas de ejercicio que sin duda es necesario tomarlas en cuenta para la actualización del perfil profesional del Ingeniero en Alimentos.

Tabla 54. Tipos de industrias en el campo distribución

		Género		Total	Porcentaje
		Femenino	Masculino		Total
2.2 Distribución	Supermercados	0	1	1	0,5
	Mercado Mayorista	2	0	2	0,5
	Importador	0	1	1	1,0
	Comercialización de papa	0	1	1	0,5
Total		2	3	5	2,5
Perdidos Sistema				198	97,5
				203	100,0

Dentro del campo distribución se identificaron 4 subtipos de industrias (Tabla 54.), identificándose una nuevo sub tipo la comercialización de la papa.

Tabla 55. Tipos de industria en el campo producción

		Género		Total	Porcentaje Total
		Femenino	Masculino		
2.1. Producción	Lácteos	14	20	34	16,7
	Frutas y Hortalizas	10	12	22	10,8
	Cárnicos	7	8	15	7,4
	Cereales	16	14	30	14,8
	Oleaginosas	0	6	6	3,0
	Panadería	0	3	3	1,5
	Procesamiento de productos del mar	7	9	16	7,9
	Balanceados	0	6	6	3,0
	Avicultura y producción de huevos	1	0	1	0,5
	Productos del cacao	4	2	6	3,0
	Productos derivados apícolas	0	1	1	0,5
	Productos del café	4	1	5	2,5
	Confitería	2	7	9	4,4
	Especerías e Infusiones	1	3	4	2,0
	Agua embotellada	1	1	2	1,0
	Gelatina	0	1	1	0,5
	Snacks	1	2	3	1,5
	Bebidas no alcohólicas	2	5	7	3,4
	Licores	1	2	3	1,5
	Conservas	0	1	1	0,5
	Pastas	0	1	1	0,5
	Vinos	0	1	1	0,5
	Producción de azúcar refinada	2	2	4	2,0
	Helados	0	1	1	0,5
	Procesadora de palmito	0	1	1	0,5
	Salsa y Aderezos	1	0	1	0,5
	Centro de Faenamiento	0	1	1	0,5
Total		74	111	185	91,1
Perdidos Sistema				18	8,9
				203	100,0

En la Tabla 55, se muestran los subtipos de las industrias dentro del campo producción. Se identifican numerosas nuevas industrias de producción, entre las cuales, las de mayor frecuencia fueron: la industria pesquera, de camarón y de productos del mar; producción de balanceados, tecnologías del cacao y café. Esta última por el impulso que está dando el actual gobierno a la adición de valor al cacao y café ecuatoriano.

Tabla 56. Tipos de industrias en el campo servicios

		Género		Total	Porcentaje Total
		Femenino	Masculino		
2.3 Servicios	Ministerios	6	1	7	3,4
	Catering	2	0	2	1,0
	Laboratorio de Control de Calidad y asesoría	1	0	1	0,5
Total		9	1	10	4,9
Perdidos Sistema				193	95,1
				203	100,0

En las Tablas 56 y 57, se muestran las sub tipos de industrias dentro de los campos de servicios e investigación y desarrollo. Se observa una alta frecuencia del subtipo ministerios. Por tanto el perfil profesional dependerá de los requerimientos para el buen desempeño en un ministerio.

Tabla 57. Tipos de industrias en el campo Investigación y desarrollo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	15,00	1	0,5	25,0	25,0
	Investigación y desarrollo en Alimentos	3	1,5	75,0	100,0
	Total	4	2,0	100,0	
Perdidos	Sistema	199	98,0		
Total		203	100,0		

10.2.2 Análisis Diferenciales y Estratificados

10.2.2.1 Conocimiento de los empleadores sobre la profesión de Ingeniería en Alimentos

Comenzaremos tomando en cuenta la primera parte del cuestionario, que nos permite medir el conocimiento que los empleadores presentaron sobre la profesión de Ingeniería en Alimentos.

La pregunta, que trasladamos literalmente del cuestionario fue: En el caso de que en su empresa no se encuentre **ningún profesional en alimentos contratado**. **Cuál puede ser el motivo?**

En consecuencia se muestran las respuestas en la Tabla 58, en la cual, se observa que el 23,2 % de los empleadores encuestados no tienen contratado a un Ingeniero en Alimentos (IA). Aquí se consideró importante realizar una investigación estratificada (Tabla 59, Gráfico 6), para identificar el sub tipo de empresa y su motivo particular por la que no tiene contratado a un IA.

Tabla 58. Conocimiento de los empleadores sobre la carrera de IA

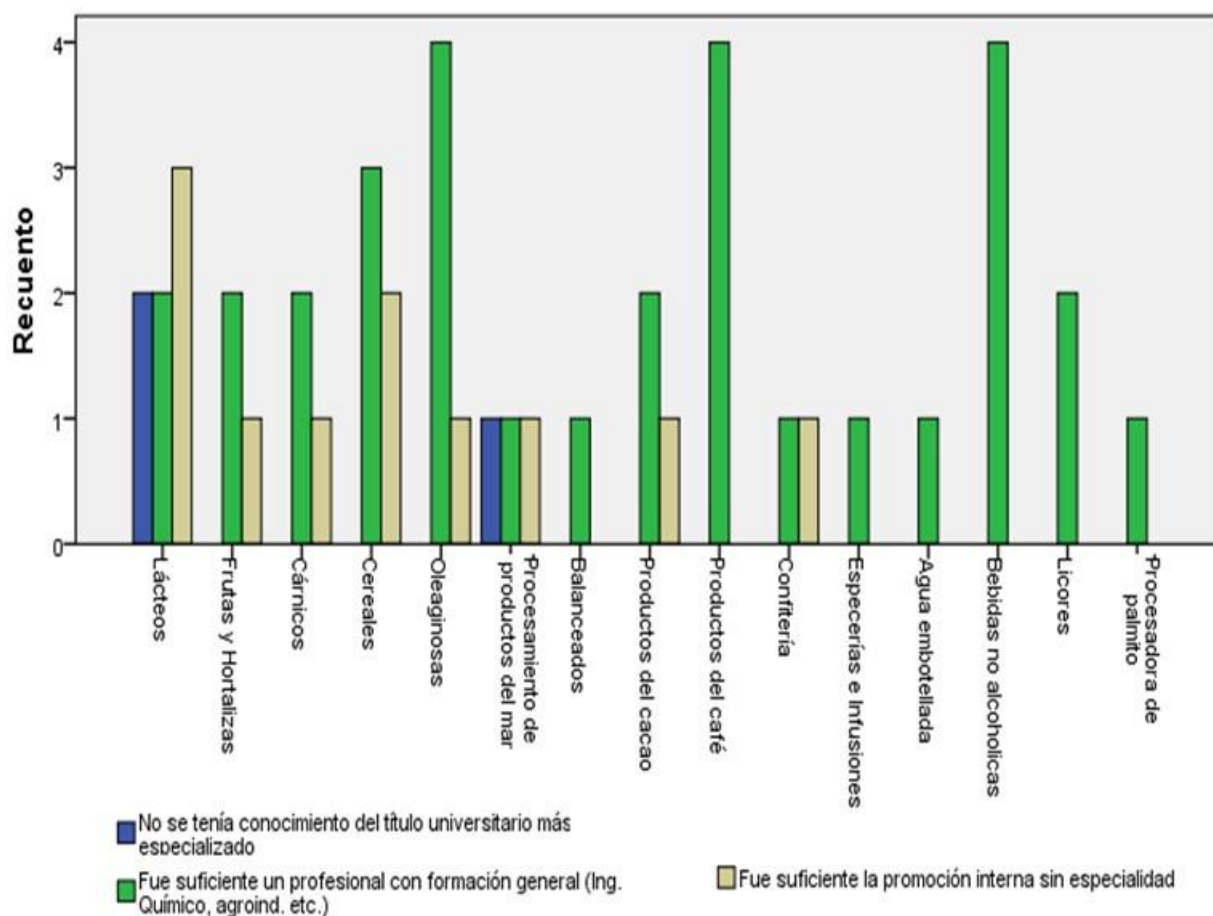
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No se tenía conocimiento del título universitario más especializado	3	1,5	6,4	6,4
Fue suficiente un profesional con formación general (Ing. Químico, agroind. etc.)	31	15,3	66,0	72,3
Fue suficiente la promoción interna sin especialidad	13	6,4	27,7	100,0
Total	47	23,2	100,0	
Sistema	156	76,8		
Total	203	100,0		

Para el análisis estratificado se selecciona el campo de producción ya que el 94,1% de respuestas obtenidas corresponden a este tipo de industria.

Tabla 59. Tabla de contingencia entre el tipo de industria alimenticia y las razones para la no contratación de ingenieros en alimentos

2.1. Producción		3.1. En el caso de que en su empresa no se encuentre NINGÚN PROFESIONAL EN ALIMENTOS contratado. CUÁL puede ser el MOTIVO?			Total
		No se tenía conocimiento del título universitario más especializado	Fue suficiente un profesional con formación general (Ing. Químico, agroind.)	Fue suficiente la promoción interna sin especialidad	
Lácteos	Recuento	2	2	3	7
	% del total	4,4%	4,4%	6,7%	15,6%
Frutas y Hortalizas	Recuento	0	2	1	3
	% del total	0,0%	4,4%	2,2%	6,7%
Cárnicos	Recuento	0	2	1	3
	% del total	0,0%	4,4%	2,2%	6,7%
Cereales	Recuento	0	3	2	5
	% del total	0,0%	6,7%	4,4%	11,1%
Oleaginosas	Recuento	0	4	1	5
	% del total	0,0%	8,9%	2,2%	11,1%
Procesamiento de productos del mar	Recuento	1	1	1	3
	% del total	2,2%	2,2%	2,2%	6,7%
Balanceados	Recuento	0	1	0	1
	% del total	0,0%	2,2%	0,0%	2,2%
Productos del cacao	Recuento	0	2	1	3
	% del total	0,0%	4,4%	2,2%	6,7%
Productos del café	Recuento	0	4	0	4
	% del total	0,0%	8,9%	0,0%	8,9%
Confitería	Recuento	0	1	1	2
	% del total	0,0%	2,2%	2,2%	4,4%
Especerías e Infusiones	Recuento	0	1	0	1
	% del total	0,0%	2,2%	0,0%	2,2%
Agua embotellada	Recuento	0	1	0	1
	% del total	0,0%	2,2%	0,0%	2,2%
Bebidas no alcohólicas	Recuento	0	4	0	4
	% del total	0,0%	8,9%	0,0%	8,9%
Licores	Recuento	0	2	0	2
	% del total	0,0%	4,4%	0,0%	4,4%
Procesadora de palmito	Recuento	0	1	0	1
	% del total	0,0%	2,2%	0,0%	2,2%
Total	Recuento	3	31	11	45
	% del total	6,7%	68,9%	24,4%	100,0%

Gráfico 6. Razones por las que los empleadores del campo de producción no tienen contratado un IA



En la Tabla 59 y Gráfico 6, se observa que las industrias como oleaginosas, bebidas no alcohólicas, balanceados, licores, embotelladoras, especerías, procesadora de palmito y cafeteras, prefieren profesionales con formación general principalmente. Las otras industrias como Frutas y hortalizas, cárnicos, cereales, cacaoteros, prefieren en mayor porcentaje a profesionales con formación general y después simplemente una promoción interna. La industria de procesamiento de productos del mar no conoce la profesión. En el siguiente capítulo se definirá una acción a proponer para que los futuros Ingenieros en Alimentos (IA) puedan acceder a aquellas fuentes de trabajo ahora ocupadas por profesionales con formación general. Además, podemos decir que hace falta una promoción de la carrera de ingeniería en alimentos y hay una clara necesidad de revisar las diferencias entre las competencias de los IA y los profesionales con formación general.

Respecto al 76,8% de empresas encuestadas que si tienen contratado al menos un IA, es de relevancia analizar el desempeño que tienen los profesionales. Para obtener esta información se preguntó: ¿Cree que los estudios cursados por el/los titulado/s contratado/s **responden a las expectativas** laborales por las que se le/s contrató?

Del análisis estadístico se obtiene que el 64% de los empleadores encuestados, afirmaron que los IA si cumplen con las expectativas laborales por la que se les fue contratado (Tabla 60)

Tabla 60. Cumplimiento de los Ingenieros en Alimentos (IA)

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	130	64,0	83,3	83,3
	Aún es pronto para responder	10	4,9	6,4	89,7
	No	16	7,9	10,3	100,0
	Total	156	76,8	100,0	
Perdidos	Sistema	47	23,2		
Total		203	100,0		

Considerando la muestra total, se determina que el porcentaje real de empleadores insatisfechos es del 36,0%. Por tanto, se ve adecuado investigar el tipo de empresa que respondió negativamente y las observaciones y sugerencias registradas, las mismas que serán tomadas en cuenta en la propuesta presentada en el capítulo siguiente.

La Tabla 61, presenta el resultado del análisis estratificado realizado para determinar la percepción sobre el desempeño de los IA contratados según el sub tipo de empresa en el campo de producción.

Tabla 61. Relación entre el sub tipo de empresa del campo de producción y la percepción que los empleadores tienen sobre el desempeño de los IA contratados

2.1. Producción		4.1. ¿Cree que los estudios cursados por el/los titulado/s contratado/s RESPONDEN a las EXPECTATIVAS laborales por las que se le/s contrató?			Total
		Si	Aún es pronto para responder	No	
Lácteos	Recuento	22	1	3	26
	% del total	15,7%	0,7%	2,1%	18,6%
Frutas y Hortalizas	Recuento	16	2	1	19
	% del total	11,4%	1,4%	0,7%	13,6%
Cárnicos	Recuento	9	0	3	12
	% del total	6,4%	0,0%	2,1%	8,6%
Cereales	Recuento	25	0	1	26
	% del total	17,9%	0,0%	0,7%	18,6%
Oleaginosas	Recuento	0	1	1	2
	% del total	0,0%	0,7%	0,7%	1,4%
Panadería	Recuento	2	0	0	2
	% del total	1,4%	0,0%	0,0%	1,4%
Procesamiento de productos del mar	Recuento	12	0	1	13
	% del total	8,6%	0,0%	0,7%	9,3%
Balanceados	Recuento	4	0	1	5
	% del total	2,9%	0,0%	0,7%	3,6%
Avicultura y producción de huevos	Recuento	0	1	0	1
	% del total	0,0%	0,7%	0,0%	0,7%
Productos del cacao	Recuento	3	0	0	3
	% del total	2,1%	0,0%	0,0%	2,1%
Productos derivados apícolas	Recuento	0	0	1	1
	% del total	0,0%	0,0%	0,7%	0,7%
Productos del café	Recuento	1	0	0	1
	% del total	0,7%	0,0%	0,0%	0,7%
Confitería	Recuento	7	0	0	7
	% del total	5,0%	0,0%	0,0%	5,0%
Especerías e Infusiones	Recuento	2	0	1	3
	% del total	1,4%	0,0%	0,7%	2,1%

Tabla 61. Relación entre el sub tipo de empresa del campo de producción y la percepción que los empleadores tienen sobre el desempeño de los IA contratados (continuación)

2.1. Producción		4.1. ¿Cree que los estudios cursados por el/los titulado/s contratado/s RESPONDEN a las EXPECTATIVAS laborales por las que se le/s contrató?			Total
		Si	Aún es pronto para responder	No	
Agua embotellada	Recuento	1	0	0	1
	% del total	0,7%	0,0%	0,0%	0,7%
Gelatina	Recuento	1	0	0	1
	% del total	0,7%	0,0%	0,0%	0,7%
Snacks	Recuento	3	0	0	3
	% del total	2,1%	0,0%	0,0%	2,1%
Bebidas no alcohólicas	Recuento	3	0	0	3
	% del total	2,1%	0,0%	0,0%	2,1%
Licores	Recuento	1	0	0	1
	% del total	0,7%	0,0%	0,0%	0,7%
Conservas	Recuento	1	0	0	1
	% del total	0,7%	0,0%	0,0%	0,7%
Pastas	Recuento	1	0	0	1
	% del total	0,7%	0,0%	0,0%	0,7%
Vinos	Recuento	1	0	0	1
	% del total	0,7%	0,0%	0,0%	0,7%
Producción de azúcar refinada	Recuento	4	0	0	4
	% del total	2,9%	0,0%	0,0%	2,9%
Helados	Recuento	1	0	0	1
	% del total	0,7%	0,0%	0,0%	0,7%
Salsa y Aderezos	Recuento	1	0	0	1
	% del total	0,7%	0,0%	0,0%	0,7%
Centro de Faenamiento	Recuento	1	0	0	1
	% del total	0,7%	0,0%	0,0%	0,7%
Total	Recuento	122	5	13	140
	% del total	87,1%	3,6%	9,3%	100,0%

En la Tabla 61, se muestra los resultados del análisis estadístico, se observa que las tecnologías de lácteos, cárnicos, balanceados y productos del cacao presentan el mayor número de inconformidad en el desempeño de los IA, las

cuales se recomienda ser revisadas y actualizadas, además de incorporar otras nuevas, pues se muestran respuestas negativas y en espera.

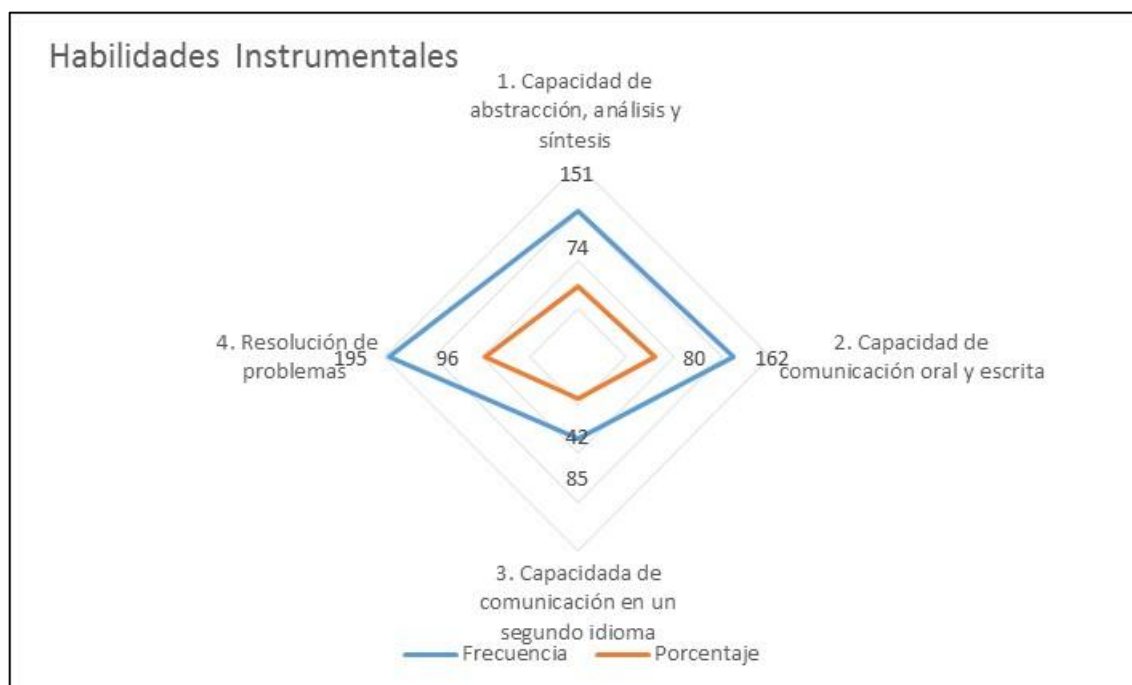
10.2.2.2 Habilidades de los profesionales en alimentos

Habilidades Genéricas

La segunda parte de la encuesta se refiere a las habilidades que deberían tener los IA. Se organizó la información en dos grupos, unas habilidades genéricas y unas habilidades específicas.

Las habilidades genéricas fueron presentadas en tres subgrupos: instrumentales, inter-personales y sistémicas. En los Gráficos 7, 8 y 9, se muestra la frecuencia y porcentaje de las habilidades genéricas, según la relevancia que valoraron los empleadores encuestados.

Gráfico 7. Habilidades Instrumentales requeridas

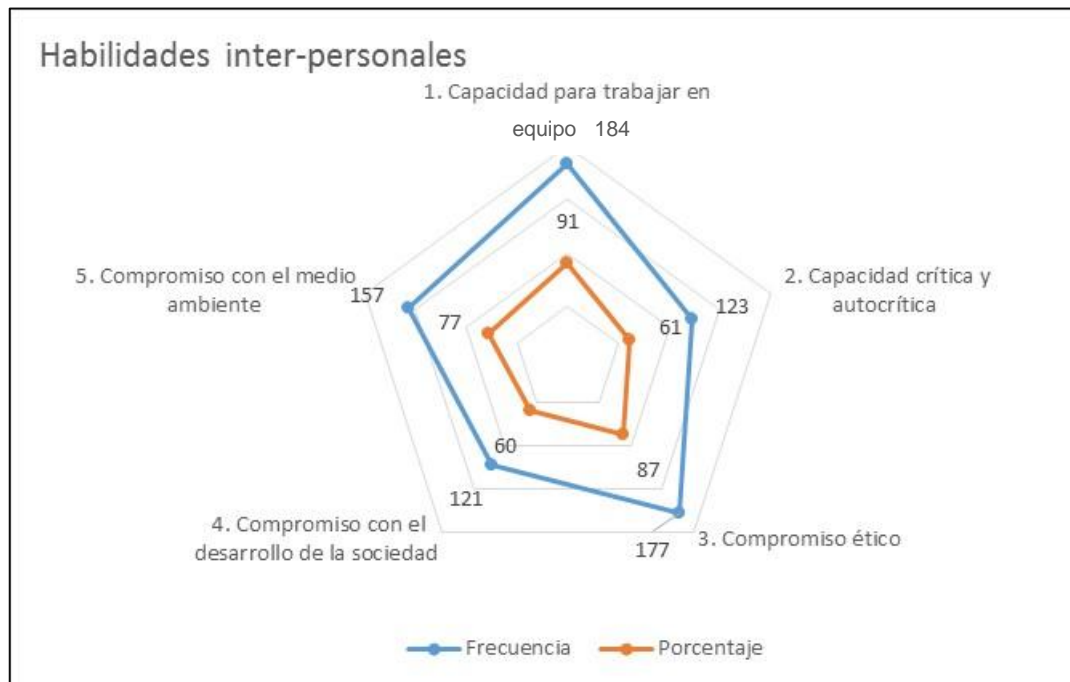


Según el Gráfico 7, las habilidades instrumentales en orden de votación fueron:

- Capacidad para la resolución de problemas
- Capacidad de comunicación oral y escrita
- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
- Capacidad de Comunicación en un segundo idioma

Claramente se observa que las capacidades instrumentales evaluadas son de interés para los empleadores, la mayoría tienen una alta votación, a excepción de Capacidad de Comunicación en un segundo idioma. Este resultado muestra la importancia hacia las habilidades que facilitan la comunicación, toma de decisiones y en general la metodología, formación y desempeño dentro de la industria alimenticia. El segundo idioma es tomado como medianamente importante porque el contexto en el que el IA se desenvuelve es principalmente en el ámbito nacional.

Gráfico 8. Habilidades Inter-personales requeridas

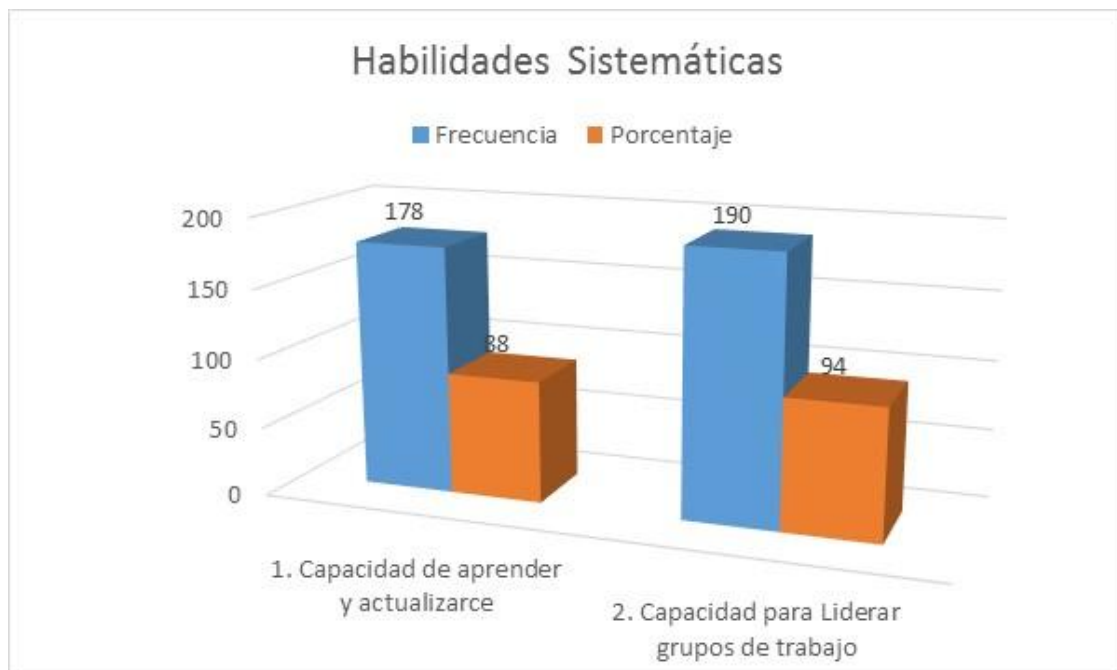


Respecto a las habilidades inter-personales, en el Gráfico 8, se muestran las habilidades en orden de importancia según los requerimientos de los empleadores de los campo analizados. Siendo en orden de mayor a menor selección, las siguientes:

- Capacidad para trabajar en equipo
- Compromiso ético
- Compromiso con el medio ambiente
- Capacidad crítica y autocrítica
- Compromiso con el desarrollo de la sociedad

Los empleadores priorizan habilidades que favorecen los procesos de comunicación para lograr una buena relación laboral y de responsabilidad, principalmente con la empresa y en un segundo plano con la sociedad. Es por esto que la Habilidad compromiso con el desarrollo de la sociedad tiene la menor votación.

Gráfico 9. Habilidades Sistémicas requeridas



Según el Gráfico 9, los directivos de las industrias alimenticias muestran, interés por las habilidades que permitan una actuación armónica con el conjunto de elementos de la empresa, así como la disciplina para aprender en el proceso, pues la votación obtenida fue similar. Las habilidades sistémicas (Gráfico 9) cuestionadas tuvieron según su votación, el siguiente orden:

- Capacidad para liderar grupos de trabajo
- Capacidad para aprender y actualizarse

Cabe indicar, que en la encuesta aplicada se dio el espacio para adicionar otras habilidades genéricas, pero no se obtuvo respuesta. Por tanto, las habilidades cuestionadas fueron suficientes para los empleadores.

Para analizar que habilidades genéricas son mayoritariamente requeridas en los IA, se realizaron tablas de convergencia para analizar las tendencias entre las habilidades instrumentales, inter-personales y sistémicas. Los resultados son mostrados en las tablas 62, 63 y 64.

Tabla 62. Tabla de Contingencia. Habilidades instrumental vs Inter-personal

	Inter – Personales					Total
	Capacidad para trabajar en equipo	Capacidad crítica y autocrítica	Compromiso ético	Compromiso con el desarrollo de la sociedad	Compromiso con el medio ambiente	
Instrumentales						
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	140	6	5	3	1	155
Capacidad de comunicación oral y escrita	22	2	2	1	0	27
Capacidad de comunicación en un segundo idioma	2	0	0	0	0	2
Resolución de problemas	13	4	2	0	0	19
Total	177	12	9	4	1	203

Las habilidades genéricas instrumentales vs inter-personales presentan un Chi-cuadrado de 0,325; por tanto, no existe una correlación entre ellas. Este resultado muestra que las habilidades para relacionarse con el medio son independientes de las habilidades de toma de decisiones o de formación profesional (Tabla 62).

Tabla 63. Tabla de Contingencia. Habilidades instrumental vs sistémicas

Instrumentales	Sistémicas		Total
	Capacidad de aprender y actualizarse	Capacidad para liderar grupos de trabajo	
Capacidad de abstracción, análisis y síntesis	142	13	155
Capacidad de comunicación oral y escrita	21	6	27
Capacidad de comunicación en un segundo idioma	2	0	2
Resolución de problemas	9	10	19
Total	174	29	203

Tanto las habilidades instrumentales vs sistémicas (Tabla 63 y 64), así como las personales vs sistémicas presentan una correlación entre sí (Chi-cuadrado < 0.05). Este resultado confirma la relación entre las habilidades de formación y toma de decisiones con aquellas que permiten una negociación y actualización. Además, fortalece la importancia de las habilidades que permitan el desarrollo de la buena convivencia del ser humano consigo mismo y con su entorno.

Tabla 64. Tabla de Contingencia. Habilidades personal vs sistémicas

5.2 Personales	5.3 Sistémicas		Total
	Capacidad de aprender y actualizarse	Capacidad para liderar grupos de trabajo	
Capacidad para trabajar en equipo	159	18	177
Capacidad crítica y autocrítica	6	6	12
Compromiso ético	5	4	9
Compromiso con el desarrollo de la sociedad	4	0	4
Compromiso con el medio ambiente	0	1	1
Total	174	29	203

Habilidades Específicas

Continuando con la encuesta tenemos la pregunta que valora la importancia de las habilidades específicas para el desempeño del profesional en la empresa.

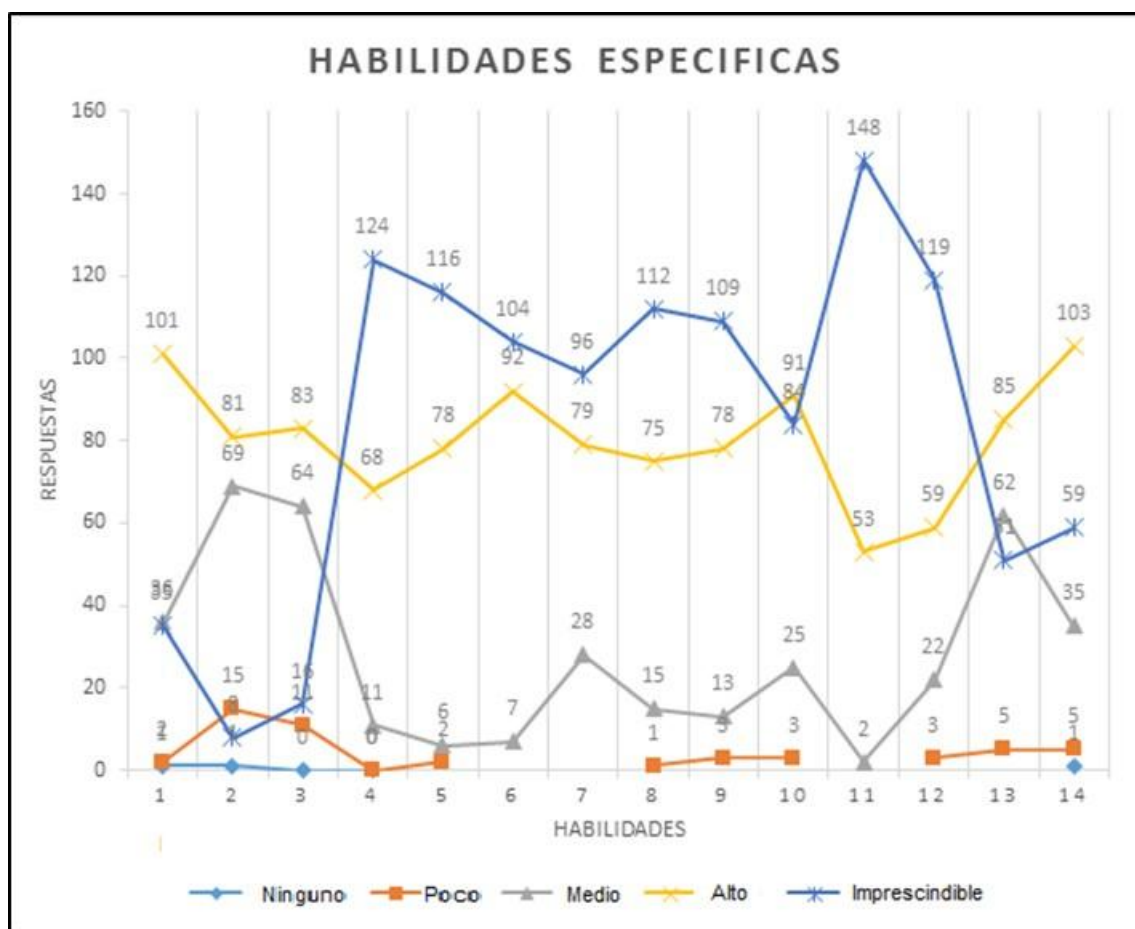
Tabla 65. Habilidades específicas requeridas para el desempeño del ingeniero de alimentos en la empresa

Habilidades /valoración	1	2	3	4	5	TOTAL
VAR00013. Aseguramiento de la soberanía alimentaria	1	6	30	125	41	203
VAR00014. Gestión de industrias alimentarias	0	1	19	125	58	203
VAR00015. Diseño y control de maquinaria para industria alimentaria	2	8	42	85	66	203
VAR00016. Diseño y control de procesos tecnológicos para la transformación de alimentos	0	0	11	68	124	203
VAR00017. Diseño y control de procesos tecnológicos para la conservación de productos alimentarios		2	6	78	116	202
VAR00018. Diseño y control de procesos tecnológicos para el almacenamiento de productos alimentarios			7	92	104	203
VAR00019. Diseño y control de procesos tecnológicos para el transporte y distribución de productos alimentarios			28	79	96	203
VAR00020. Desarrollo de nuevos productos alimentarios		1	15	75	112	203
VAR00021. Desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria		3	13	78	109	203
VAR00022. Adaptación de procesos tradicionales a un nivel industrial		3	25	91	84	203
VAR00023. Implementación de sistemas de calidad en procesos alimentarios			2	53	148	203
VAR00024. Aplicación de legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitraje		3	22	59	119	203
VAR00025. Desarrollar y ejecutar proyectos agroalimentarios		5	62	85	51	203
VAR00026. Autogestión y generación de nuevas empresas alimentaria	1	5	35	103	59	203

Para la valoración se utilizó una escala Likert de cinco puntos: 1.ninguno, 2.poco, 3.medio, 4.alto y 5.imprescindible. La frecuencia de respuestas obtenidas se resume en la Tabla 65.

En general, según los datos obtenidos y reportados en la Tabla 65 y Gráfico 10 y 11, las habilidades específicas entre valoraciones de alto e imprescindible de menor frecuencia reportada fueron del 67%. Lo que indica que las habilidades específicas indicadas en la encuesta se ajustan a las necesidades del contexto de la muestra.

Gráfico 10. Habilidades específicas requeridas por los empleadores encuestados



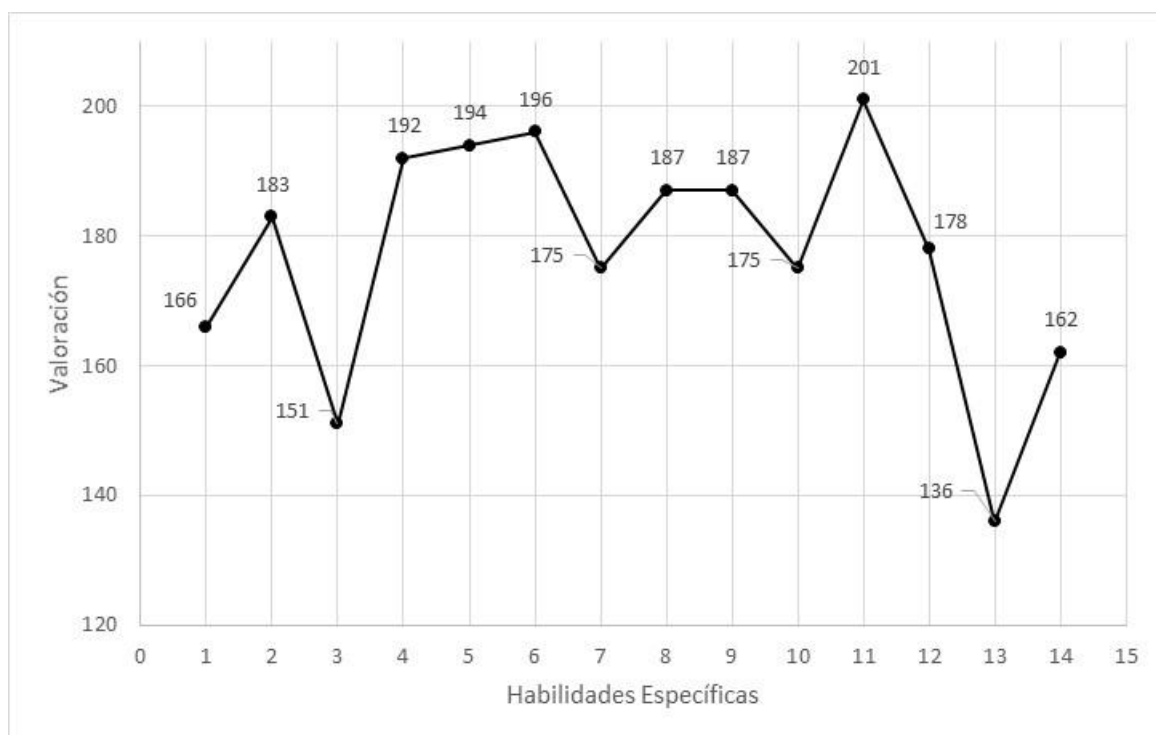
1. Aseguramiento de la soberanía alimentaria, 2. Diseño y control de maquinaria para industria alimentaria, 3. Gestión de industria Alimentaria, 4. Diseño y control de procesos tecnológicos para la transformación de alimentos, 5. Diseño y control de procesos tecnológicos para la conservación de productos alimentarios, 6. Diseño y control de procesos tecnológicos para el almacenamiento de productos alimentarios, 7. Diseño y control de procesos tecnológicos para el transporte y distribución de productos alimentarios, 8. Desarrollo de nuevos productos alimentarios, 9. Desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria, 10. Adaptación de procesos tradicionales a un nivel industrial, 11. Implementación de sistemas de calidad en procesos alimentarios, 12. Aplicación de legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitraje, 13. Desarrollar y ejecutar proyectos agroalimentarios, 14. Autogestión y generación de nuevas empresas alimentaria.

En el Gráfico 10, se observa como sobresale las habilidades Diseño y Control de Procesos Tecnológicos para la Transformación de Alimentos, Implementación de Sistemas de Calidad en Procesos Alimentarios y Desarrollo de Nuevos Productos Alimentarios. Este resultado admite sugerir, que se necesita desarrollar un perfil profesional que permita dirija una planta de procesamiento, aplicar normas de

calidad para mantener estándares en los productos y destrezas para desarrollar investigación y desarrollo de nuevos productos.

Todas las habilidades específicas con un ranking de alto e imprescindible (Gráfico 11) serán consideradas en el diseño del nuevo perfil profesional propuesto en el siguiente capítulo.

Gráfico 11. Habilidades específicas con valoración alta e imprescindible



1. Aseguramiento de la soberanía alimentaria, 2. Diseño y control de maquinaria para industria alimentaria, 3. Gestión de industria alimentaria, 4. Diseño y control de procesos tecnológicos para la transformación de alimentos, 5. Diseño y control de procesos tecnológicos para la conservación de productos alimentarios, 6. Diseño y control de procesos tecnológicos para el almacenamiento de productos alimentarios, 7. Diseño y control de procesos tecnológicos para el transporte y distribución de productos alimentarios, 8. Desarrollo de nuevos productos alimentarios, 9. Desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria, 10. Adaptación de procesos tradicionales a un nivel industrial, 11. Implementación de sistemas de calidad en procesos alimentarios, 12. Aplicación de legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitraje, 13. Desarrollar y ejecutar proyectos agroalimentarios, 14. Autogestión y generación de nuevas empresas alimentaria.

Comparando las habilidades cuestionadas según el orden de valoración entre alto e imprescindible, podemos agruparlas en tres conjuntos de bajo, mediano y alto requerimiento. Las habilidades específicas altamente requeridas (Gráfico 11) fueron las siguientes:

- Diseño y control de maquinaria para industria alimentaria
- Diseño y control de procesos tecnológicos para la transformación de alimentos, Diseño y control de procesos tecnológicos para la conservación de productos alimentarios
- Diseño y control de procesos tecnológicos para el almacenamiento de productos alimentarios
- Desarrollo de nuevos productos alimentarios
- Desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria
- Implementación de sistemas de calidad en procesos alimentarios

Las habilidades específicas medianamente requeridas (Gráfico 11) fueron las siguientes:

- Aseguramiento de la soberanía alimentaria
- Diseño y control de procesos tecnológicos para el transporte y distribución de productos alimentarios
- Adaptación de procesos tradicionales a un nivel industrial
- Aplicación de legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitraje
- Autogestión y generación de nuevas empresas alimentaria.

Las habilidades cuestionadas de bajo requerimiento son las siguientes:

- Gestión de industria alimentaria
- Desarrollar y ejecutar proyectos agroalimentarios

10.2.3 Modelos de Regresión Multinomial. Satisfacción de los empleadores

Para conocer la relación entre la satisfacción de los empleadores y las habilidades específicas que deben tener los IA se hace necesario buscar una metodología que permita profundizar el análisis estadístico, por tanto se aplicó un análisis de regresión logística multinomial utilizando el programa SPSS versión 22.0. La variable dependiente es la satisfacción de los empleadores medida con la pregunta tomada literalmente del cuestionario: ¿Cree que los estudios cursados por el/los titulados contratados/s **responden a las expectativas** laborales por las que se le/s contrato?

Las variables independientes son las habilidades específicas requeridas para el buen desempeño de los IA, que con su codificación se indican a continuación:

- Aseguramiento de la soberanía alimentaria. VAR00013.
- Gestión de industria alimentaria. VAR00014.
- Diseño y control de maquinaria para industria alimentaria. VAR00015.
- Diseño y control de procesos tecnológicos para la transformación de alimentos. VAR00016.
- Diseño y control de procesos tecnológicos para la conservación de productos alimentarios. VAR00017.
- Diseño y control de procesos tecnológicos para el almacenamiento de productos alimentarios. VAR00018.
- Diseño y control de procesos tecnológicos para el transporte y distribución de productos alimentarios. VAR00019.
- Desarrollo de nuevos productos alimentarios. VAR00020.
- Desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria. VAR00021.
- Adaptación de procesos tradicionales a un nivel industrial. VAR00022.
- Implementación de sistemas de calidad en procesos alimentarios. VAR00023.
- Aplicación de legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitraje. VAR00024.
- Desarrollar y ejecutar proyectos agroalimentarios. VAR00025.
- Autogestión y generación de nuevas empresas alimentarias. VAR00026.

El análisis estadístico multivariado se utiliza para determinar la relación que existe entre dos o más variables. Este tipo de análisis es utilizado para casos en los cuales se desea clasificar a las variables según su función predictora. Es decir, nos permite conocer la influencia que cada variable independiente tiene sobre la probabilidad de un evento de una variable dependiente, según un modelo matemático calculado. SPSS contiene un procedimiento que implementa el análisis de regresión logística multinomial y que la hemos utilizado para realizar el análisis.

El rango de valores posibles de una variable es usualmente un intervalo de la recta, sin embargo, la teoría econométrica considera también modelos de regresión lineal en los que alguna de las variables explicativas toma valores en un conjunto discreto y finito. Además, son muchos problemas de interés en economía, demografía, sociología, epidemiología, biología, medicina y otras ciencias en las que la variable endógena (dependiente) no es continua sino discreta. Incluso, a veces no puede ser medible. Entre las regresiones, se pueden tener binomiales y regresiones multinomiales. Las primeras se aplican cuando la variable dependiente sólo tiene dos posibles resultados “éxito” y “fracaso”, siendo la probabilidad de cada uno de ellos constante a lo largo de una serie de repeticiones. Este tipo de regresión permite estudiar si dicha variable discreta depende o no, de otra u otras variables.

Si una variable p es independiente de otra variable X , se cumple $(p/X=x) = p$, para que cualquier valor x de la variable X . Entonces, un modelo de regresión logística con variable dependiente binomial y una única variable independiente X tiene la siguiente forma:

$$\ln\left(\frac{p}{q} / X = x\right) = \beta_0 + \beta_1 X, \quad \text{Ec. 1}$$

Donde \ln significa logaritmo neperiano, β_0 y β_1 son constantes y X una variable que puede ser aleatoria o no, continua o discreta. Este modelo se generaliza para k variables independientes, dando lugar al modelo logístico múltiple, que se presenta:

$$\ln\left(\frac{p}{q} / X = x\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \cdots + \beta_k X_k, \quad \text{Ec. 2}$$

La Regresión logística multinomial resulta útil en los casos que se desee clasificar a los sujetos según los valores de un conjunto de variables predictoras. El modelo de regresión logístico multinomial o también conocido como modelo con respuesta politómica, es una generalización del modelo de regresión logístico binomial (Brown, et. al., 2011; Mccullagh y Nelder, 1989), pero más universal porque la variable dependiente no está restringida a dos categorías. Este estudio puede orientar el diseño de un plan de formación porque determina las variables de mayor y menor influencia. La variable dependiente debe ser categórica, las variables pueden ser factores o covariables. Los factores deben ser categóricos y las covariables deben ser variables continuas.

Si se aplica exponencial a los dos miembros de la ecuación 2, se tiene:

$$\frac{p_{ij}}{q_{ig}} = e^{\beta_{0j}} + e^{\beta_{1j}}X_{i1} + \dots + e^{\beta_{pj}}X_{ip} \quad \text{Ec. 3}$$

Como resultados se obtienen un historial de iteraciones, coeficientes de los parámetros, covarianza asintótica y matrices de correlación, pruebas de la razón de verosimilitud para los efectos del modelo y los parciales, $-2 \log$ de la verosimilitud, chi-cuadrado de la bondad de ajuste de Pearson y de la desviación, R^2 de Cox y Snell, R^2 de Nagelkerke y de McFadden, frecuencia observadas respecto a las frecuencia pronosticadas por cada categoría de respuesta, tablas de contingencia para frecuencia observadas y pronosticadas (con los residuos) y proporciones por patrón en las covariables y por categoría de respuesta.

En cuanto a métodos, se ajusta un modelo logit multinomial para el modelo factorial completo o para un modelo especificado por el usuario. La estimación de los parámetros se realiza a través de un algoritmo iterativo de máxima verosimilitud. La interpretación de los parámetros se basa en la significación de chi-cuadrado de Pearson, si es menor a 0.05 indica que el modelo ayuda a explicar el evento, es decir, las variables independientes explican la variable dependiente; R^2 de Cox y Snell, y de Nagelkerke, indica la parte de la varianza de la variable dependiente explicada por el modelo. Hay dos R^2 y ambas son válidas. Se acostumbra a decir que la parte de la variable dependiente explicada por el

modelo oscila entre R^2 de Cox y Snell y la R^2 de Nagelkerke. Cuanto más alto es la R^2 más explicativo es el modelo. Otro parámetro es el porcentaje global correctamente clasificado, este indica el número de casos que el modelo es capaz de predecir correctamente. Esta predicción se compara con el valor observado. Si acierta, el caso es correctamente clasificado. Cuantos más casos clasifica correctamente mejor es el modelo. Si el modelo clasifica más del 50% de los casos, el modelo se acepta. Significación de b, si es menor a 0.05 esa variable independiente explica la variable dependiente; signo de b, indica la dirección de la relación; Exp(b)-exponencial de b, indica la fortaleza de la relación. Cuanto más alejado de 1 está, más fuerte es la relación (Osorio, Ospina, y Lenis, 2009; Stevens, 2012; Mahía, 2013; Cesar, 2004; Rodríguez, Pozo, y Gutiérrez, 2007)

Para nuestro caso, la variable cualitativa dependiente va a ser la satisfacción del empleador por el desempeño del IA, las variables independientes son aquellas que valoran los requerimientos de los empleadores, mencionadas anteriormente. En cuanto a los supuestos, se asume que la razón de ventajas de cualquier par de categorías es independiente de las demás categorías de respuesta. De igual manera, dado un patrón en las covariables.

Tabla 66. Ajuste de los modelos para predecir la satisfacción del empleador

Modelo	Criterios de ajuste de modelo	Contraste de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo interceptación	166,360			
Final	40,975	125,385	72	,000

La Tabla 66, resume la información de ajuste de las variables para predecir la satisfacción del empleador, la significancia obtenida es menor al 0.05, por tanto, se rechaza la hipótesis nula de que todos los parámetros incluidos en el modelo son iguales a cero.

Tabla 67. Contraste de la razón de verosimilitud para predecir la satisfacción del empleador

Efecto	Criterios de ajuste de modelo	Contraste de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud -2 de modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Interceptación	40,975 ^a	,000	0	.
VAR00013	81,369 ^b	40,394	8	,000
VAR00014	53,268 ^b	12,292	4	,015
VAR00015	54,937 ^b	13,962	6	,030
VAR00016	40,491 ^c	.	4	.
VAR00017	41,338 ^b	,362	6	,999
VAR00018	46,772 ^b	5,797	4	,215
VAR00019	52,656 ^b	11,681	4	,020
VAR00020	40,317 ^c	.	4	.
VAR00021	40,648 ^c	.	4	.
VAR00022	43,102 ^b	2,127	4	,712
VAR00023	48,768 ^b	7,792	4	,099
VAR00024	44,903 ^b	3,928	4	,416
VAR00025	48,663 ^b	7,688	4	,104
VAR00026	58,794 ^b	17,819	8	,023

Además, se encontraron correlaciones entre las habilidades específicas y factores de segmentación como género de los empleadores encuestados y tipo de industria. Respecto a la primera, se encontró la misma relación, los empleadores de género masculino son aquellos que tienen un requerimiento mayor.

Para analizar las correlaciones entre habilidades específicas y tipo de industria, se determinaron primero los valores acumulados entre alto e imprescindible, después, se calculó el porcentaje de respuestas en cada tipo, de tal manera que

el resultado no sea influenciado por el número de respuestas obtenidas para cierta industria. Los Gráficos 12, 13 y 14, resumen los resultados obtenidos de dichos análisis.

En el Gráfico 12, se puede observar tres grupos de comportamientos, el primero que muestra valores altos de requerimiento en la mayoría de las habilidades evaluadas en las empresas como lácteos, cereales, oleaginosas, cárnicos, frutas y hortalizas, panadería, procesamiento de productos del mar, balanceados, avicultura y producción de huevos, productos del cacao, productos derivados apícolas, productos del café, confitería, especerías e infusiones, agua embotellada, gelatina, snacks, bebidas no alcohólicas, licores, conservas, pastas, vinos, helados, centro de faenamiento. El segundo grupo de mediano requerimiento de las habilidades específicas se observa estar formado por las empresas dedicadas a la producción de azúcar refinada y el último grupo de bajo requerimiento esta presentado por la industria de las salsas y aderezos.

En el Gráfico 13, se muestran como habilidades específicas de interés en el subtipo comercialización de la papa a las siguientes:

- Adaptación de procesos tradicionales a un nivel industrial
- Implementación de sistemas de calidad en procesos alimentarios
- Aplicación de legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitraje

Respecto a las empresas de distribución (Gráfico 13) de subtipos mercados mayoristas, supermercados o importadores las habilidades de interés fueron las siguientes:

- Diseño y control de procesos tecnológicos para la conservación de productos alimentarios
- Diseño y control de procesos tecnológicos para el transporte y distribución de productos alimentarios
- Adaptación de procesos tradicionales a un nivel industrial

Para las empresas de servicios (Gráfico 14) como ministerios las habilidades específicas de mayor selección fueron:

- Aseguramiento de la soberanía alimentaria
- Diseño y control de maquinaria para industria alimentaria

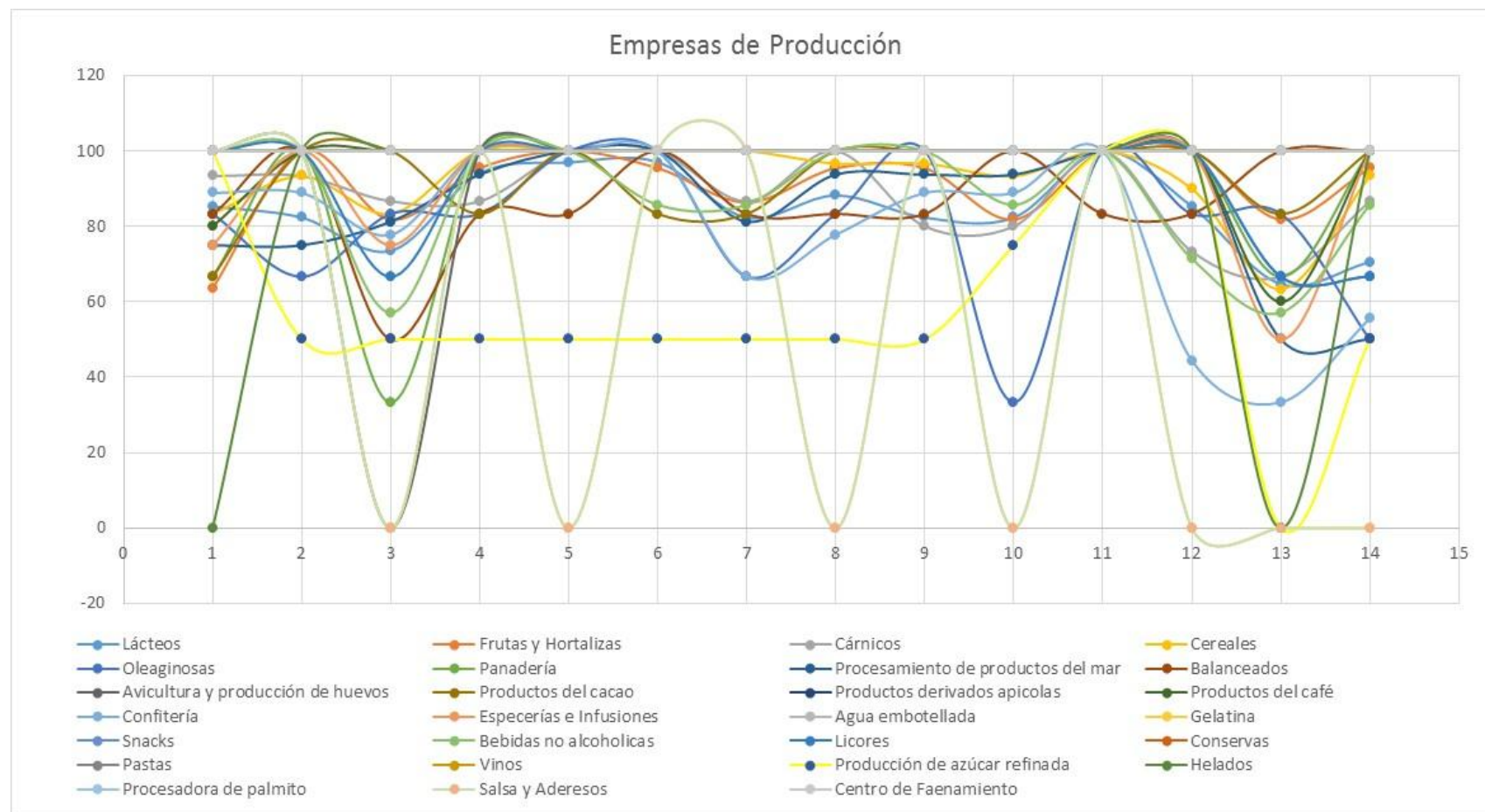
- Diseño y control de procesos tecnológicos para la transformación de alimentos, Diseño y control de procesos tecnológicos para la conservación de productos alimentarios
- Desarrollo de nuevos productos alimentarios
- Desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria
- Implementación de sistemas de calidad en procesos alimentarios

Para las empresas del subtipo Catering las habilidades específicas de interés obtenidas fueron todas las cuestionadas a excepción de Aseguramiento de la soberanía alimentaria, Gestión de industria alimentaria y Desarrollo de nuevos productos alimentarios. Y para las empresas de servicio como Laboratorio de control de calidad y asesoramiento las habilidades específicas de interés fueron:

- Diseño y control de maquinaria para industria alimentaria
- Gestión de industria alimentaria
- Diseño y control de procesos tecnológicos para la transformación de alimentos
- Diseño y control de procesos tecnológicos para la conservación de productos alimentarios
- Diseño y control de procesos tecnológicos para el almacenamiento de productos alimentarios
- Desarrollo de nuevos productos alimentarios
- Desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria
- Implementación de sistemas de calidad en procesos alimentarios
- Aplicación de legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitraje
- Desarrollar y ejecutar proyectos agroalimentarios

Para el tipo de empresas de Investigación y Desarrollo las habilidades específicas de mayor selección (Gráfico 15) fueron todas las cuestionadas a excepción de Aseguramiento de la soberanía alimentaria y Diseño y control de procesos tecnológicos para el transporte y distribución de productos alimentarios.

Gráfico 12. Habilidades específicas vs Tipo de industria de producción



1. Aseguramiento de la soberanía alimentaria, 2. Diseño y control de maquinaria para industria alimentaria, 3. Gestión de industria alimentaria, 4. Diseño y control de procesos tecnológicos para la transformación de alimentos, 5. Diseño y control de procesos tecnológicos para la conservación de productos alimentarios, 6. Diseño y control de procesos tecnológicos para el almacenamiento de productos alimentarios, 7. Diseño y control de procesos tecnológicos para el transporte y distribución de productos alimentarios, 8. Desarrollo de nuevos productos alimentarios, 9. Desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria, 10. Adaptación de procesos tradicionales a un nivel industrial, 11. Implementación de sistemas de calidad en procesos alimentarios, 12. Aplicación de legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitraje, 13. Desarrollar y ejecutar proyectos agroalimentarios, 14. Autogestión y generación de nuevas empresas alimentaria.

Gráfico 13. Habilidades específicas vs Tipo de empresas de distribución

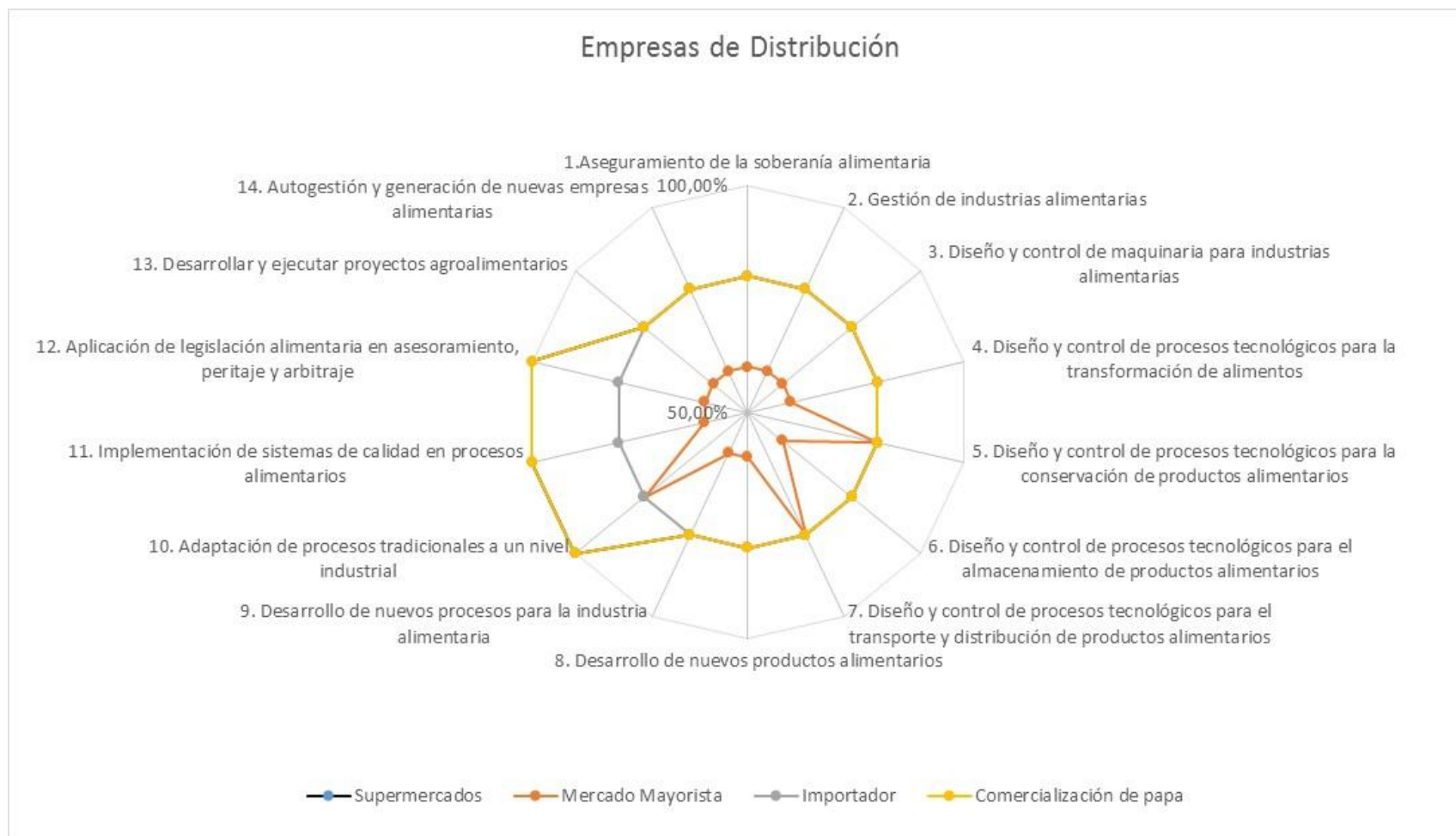


Gráfico 14. Habilidades específicas vs Tipo de empresas de servicios



Gráfico 15. Habilidades específicas vs Tipo de empresas de Investigación y Desarrollo

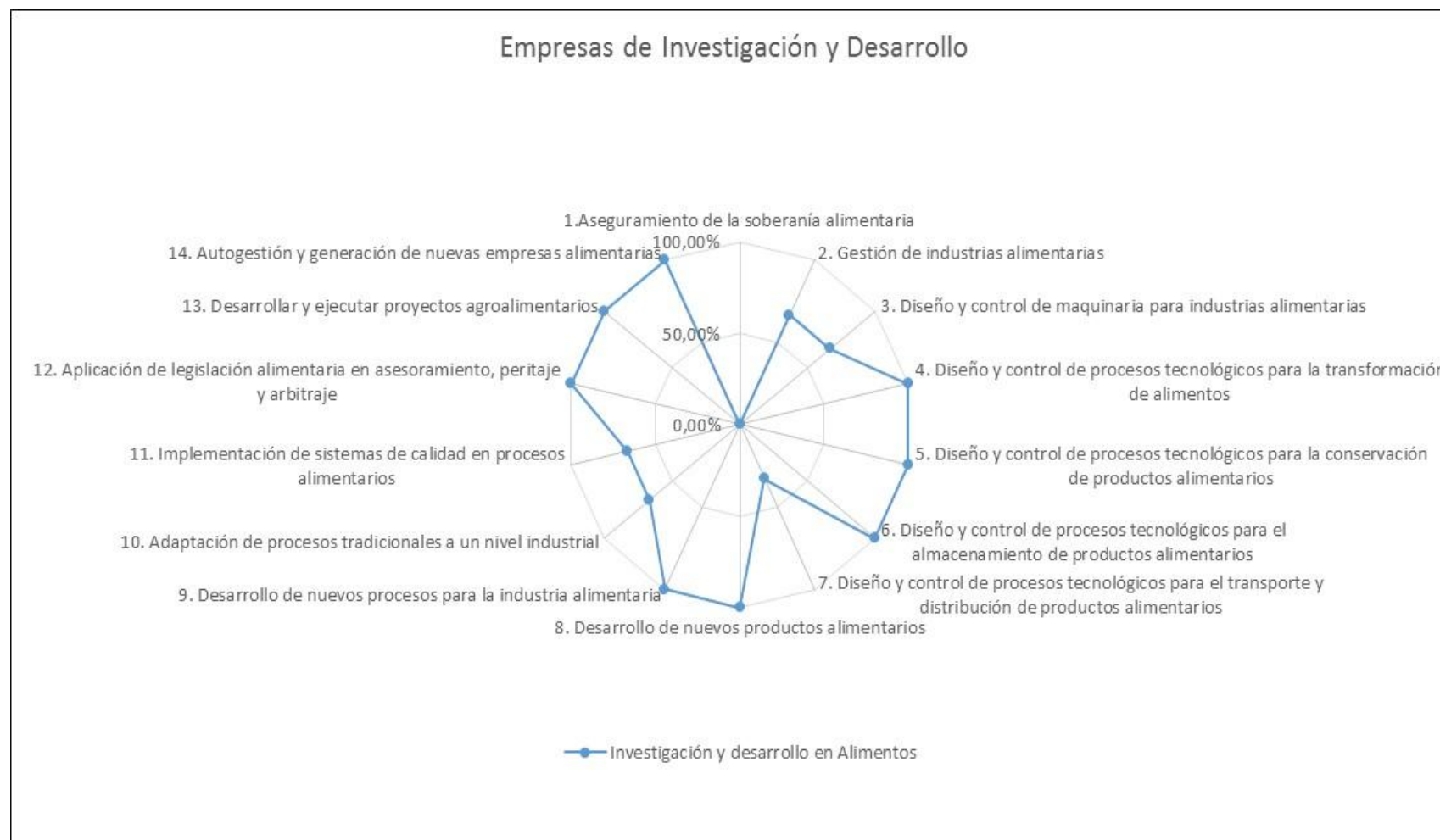
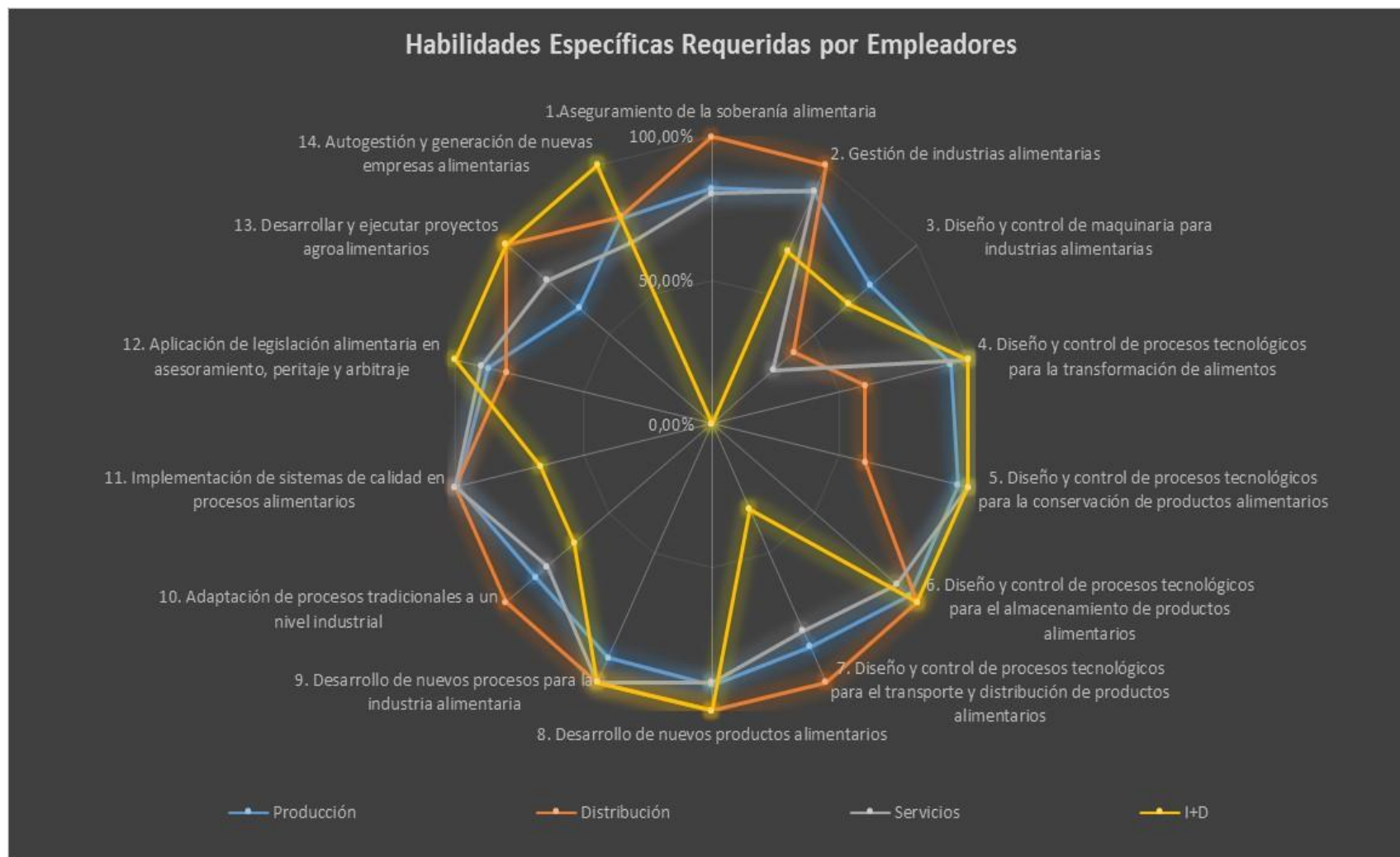


Gráfico 16. Habilidades específicas vs Tipo de industria



El Gráfico 16, muestra un resumen de los requerimientos de las habilidades específicas de acuerdo al tipo de empresa. Se observa los requerimientos de ciertas habilidades dependiendo del tipo de empresa. Debiendo para el diseño del nuevo perfil profesional y plan de formación tomarse en cuenta los grupos de desempeño creados.

Consecuencia de la pregunta anterior y con igual importancia es conocer las opiniones que los empleadores sugieren para mejorar el desempeño de los IA. Para tal propósito se han asociado en tres grupos las sugerencias recibidas. Los grupos designados son habilidades genéricas, transversales y específicas, las cuales son mostradas en las Tablas 68, 69 y 70.

Tabla 68. Habilidades Genéricas sugeridas por los empleadores

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Manejo de personal	30	14,8	47,6	47,6
	Liderazgo	17	8,4	27,0	74,6
	Proactividad	5	2,5	7,9	82,5
	Solucionar problemas	4	2,0	6,3	88,9
	Capacidad para trabajar a presión	5	2,5	7,9	96,8
	Responsabilidad con la sociedad y la empresa	2	1,0	3,2	100,0
	Total	63	31,0	100,0	
Perdidos	Sistema	140	69,0		
Total		203	100,0		

En el Gráfico 17, se muestran las habilidades genéricas en orden de frecuencia, claramente se observa que las de mayor selección fueron Manejo de personal y Liderazgo. Además, destacamos aquí Sentido Común como una característica genérica altamente sugerida por los empleadores para el eficiente trabajo. Esta característica es desarrollada con la experiencia y el conocimiento de las actividades de una profesión, por lo que se debe incrementar las prácticas de laboratorio y pasantías.

Gráfico 17. Habilidades Genéricas sugeridas por los empleadores

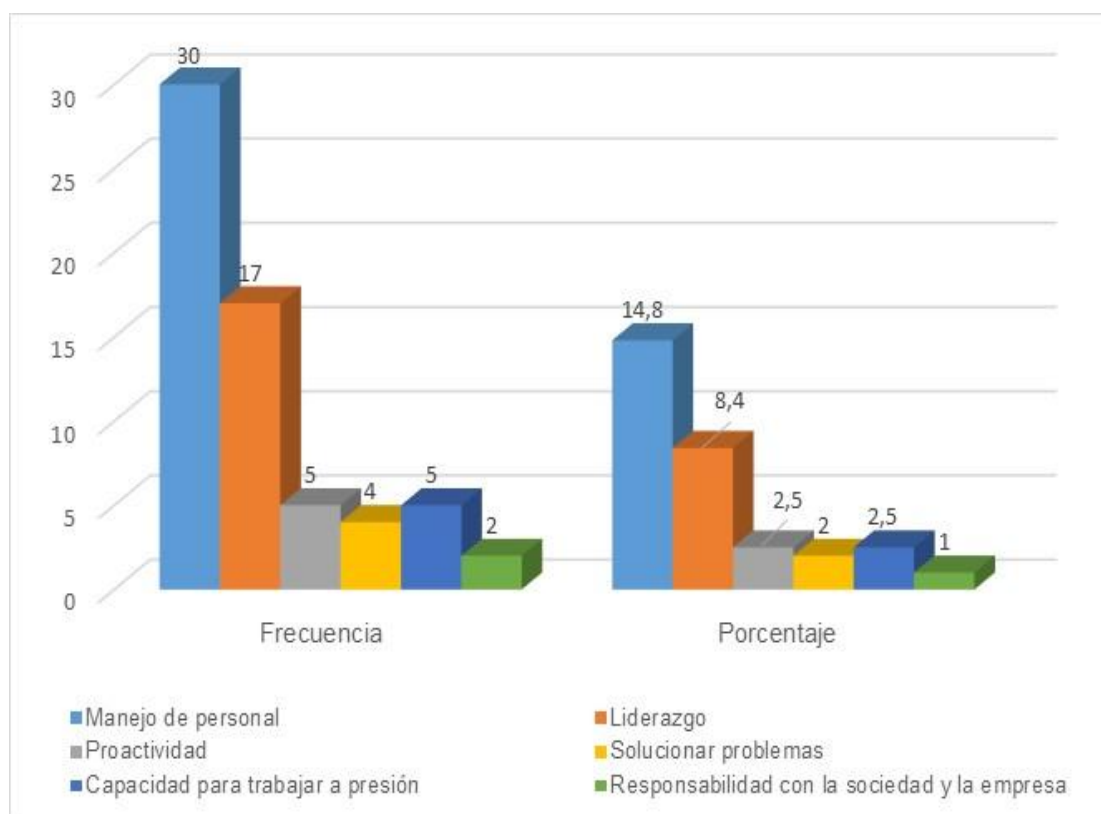
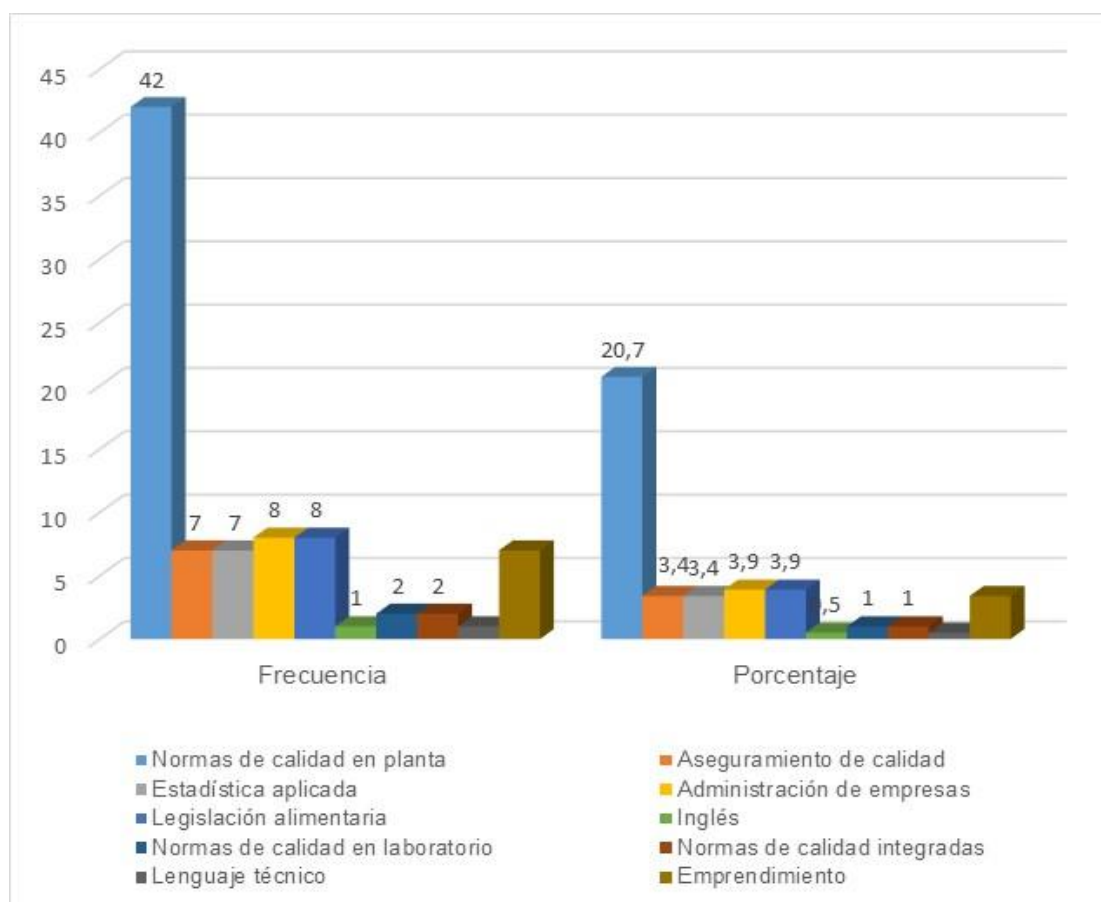


Tabla 69. Habilidades Transversales sugeridas por los empleadores

HABILIDADES TRANSVERSALES					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Normas de calidad en planta	42	20,7	49,4	49,4
	Aseguramiento de calidad	7	3,4	8,2	57,6
	Estadística aplicada	7	3,4	8,2	65,9
	Administración de empresas	8	3,9	9,4	75,3
	Legislación alimentaria	8	3,9	9,4	84,7
	Inglés	1	,5	1,2	85,9
	Normas de calidad en laboratorio	2	1,0	2,4	88,2
	Normas de Calidad Integradas	2	1,0	2,4	90,6
	Lenguaje Técnico	1	,5	1,2	91,8
	Emprendimiento	7	3,4	8,2	100,0
	Total	85	41,9	100,0	
Perdidos	Sistema	118	58,1		
Total		203	100,0		

Respecto a las habilidades transversales, se obtuvo una mayor diferencia entre las primeras, es decir entre Normas de calidad en planta y Aseguramiento de la calidad, aunque estos tipos de habilidades están orientadas al aseguramiento de la calidad de una planta, entonces sobresale las habilidades que permitan ejecutar un aseguramiento de la calidad de la producción (Tabla 69 y Gráfico 18). Además, se observa que administración de empresas es también requerida

Gráfico 18. Habilidades Transversales sugeridas por los empleadores

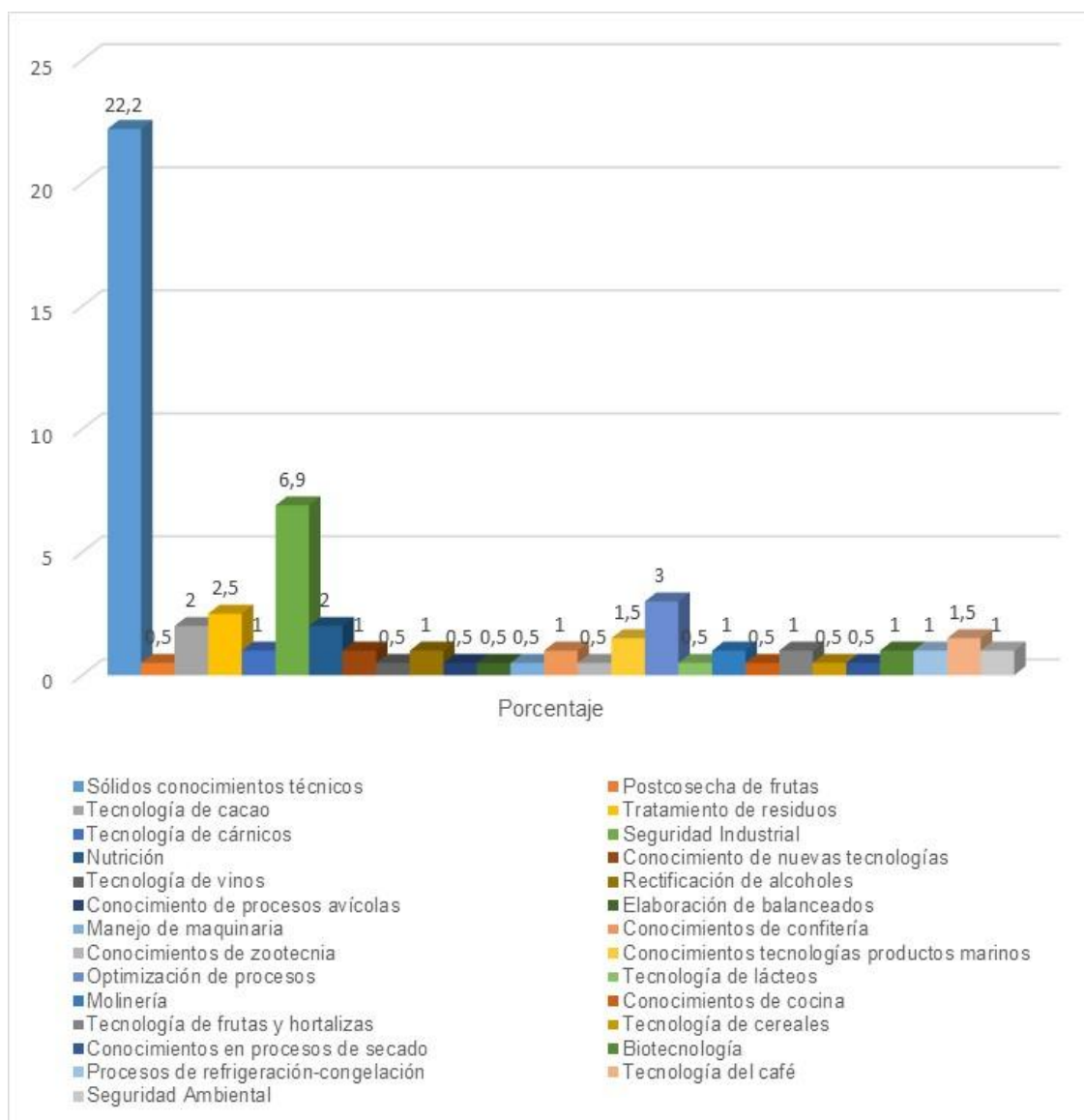


Siguiendo con el análisis las habilidades específicas de mayor selección obtenidas fueron sólidos conocimientos técnicos y seguridad industrial, es decir aquellas que le permitan al ingeniero en alimentos desenvolverse eficientemente en una planta de procesamiento, se identifica entonces la necesidad de reforzar estas habilidades en el plan de formación (Tabla 70 y Gráfico 19).

Tabla 70. Habilidades Específicas sugeridas por los empleadores

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Sólidos conocimientos técnicos	45	22,2	40,2	40,2
Post-cosecha de frutas	1	,5	,9	41,1
Tecnología de cacao	4	2,0	3,6	44,6
Tratamiento de residuos	5	2,5	4,5	49,1
Tecnología de cárnicos	2	1,0	1,8	50,9
Seguridad Industrial	14	6,9	12,5	63,4
Nutrición	4	2,0	3,6	67,0
Conocimiento de nuevas tecnologías	2	1,0	1,8	68,8
Tecnología de vinos	1	,5	,9	69,6
Rectificación de alcoholes	2	1,0	1,8	71,4
Conocimiento de procesos avícolas	1	,5	,9	72,3
Elaboración de balanceados	1	,5	,9	73,2
Manejo de maquinaria	1	,5	,9	74,1
Conocimientos de confitería	2	1,0	1,8	75,9
Conocimientos de zootecnia	1	,5	,9	76,8
Conocimientos tecnologías productos marinos	3	1,5	2,7	79,5
Optimización de procesos	6	3,0	5,4	84,8
Tecnología de lácteos	1	,5	,9	85,7
Molinería	2	1,0	1,8	87,5
Conocimientos de cocina	1	,5	,9	88,4
Tecnología de frutas y hortalizas	2	1,0	1,8	90,2
Tecnología de cereales	1	,5	,9	91,1
Conocimientos en procesos de secado	1	,5	,9	92,0
Biotechnología	2	1,0	1,8	93,8
Procesos de refrigeración-congelación	2	1,0	1,8	95,5
Tecnología del café	3	1,5	2,7	98,2
Seguridad Ambiental	2	1,0	1,8	100,0
Total	112	55,2	100,0	
Sistema	91	44,8		
Total	203	100,0		

Gráfico 19. Habilidades Específicas sugeridas por los empleadores



Por otro lado, los resultados obtenidos indican las actividades que mayor dificultad demuestran los IA, durante su desenvolvimiento en la empresa alimenticia.

Dentro del grupo sólidos conocimientos técnicos se agrupó a los siguientes campos mencionados por los empleadores: Conocimientos de operaciones unitarias, fundamentos de ingeniería, procesos de secado, resolución de problemas matemáticos, análisis físico-químicos, conocimientos básicos, técnicos y de ingeniería, diseño de productos, resistencia de materiales, análisis instrumental, tecnología de alimentos, desarrollo de proyectos,

experiencia, química analítica, metodologías de análisis, manejo de hojas de control, mecánica de fluidos, transferencia de masa y calor, termodinámica, geometría, métodos de análisis microbiológicos, química de alimentos de envases y embalajes, manejo de equipo de laboratorio, manejo de bases de datos, diseño de equipos, escalado de procesos, bioquímica de alimentos, flujo de procesos, preparación de reactivos, titulaciones, bioquímica de las harinas, cálculos involucrando azúcares reductores, conocimiento de manejo de maquinaria, de procesos, manejo de inventarios, uso de conservantes, tratamiento de residuos, transmisión y traducción de la tecnología al equipo operador.

Las sugerencias hechas por los empleadores en las encuestas, fueron las siguientes:

- Deberían implementar charlas con industriales
- Los profesores deberían ser especialistas en su área
- Deberían dar cursos de pos-grado acorde a las necesidades del mercado y con el nivel de especialidad requerido
- Es necesario fomentar las prácticas pre-profesionales para mejorar la experiencia en procesos industriales de los estudiantes.

Los diversos campos de la industria alimenticia como son lácteos, cárnicos, cereales, oleaginosas, frutas, hortalizas, etc., tienen preferencia y habilidades requeridas en los profesionales en alimentos diferentes. Para determinar las preferencias de cada uno se realizó un análisis de las habilidades sugeridas relacionándolas con el tipo de industria de producción. Los resultados se muestran en los Gráficos 20, 21 y 22, mostrados a continuación.

En el Gráfico 20, se observa que la habilidad genérica más sugerida es manejo de personal y liderazgo. En cuanto a las habilidades genéricas las empresas dedicadas a procesamiento de frutas y hortalizas, oleaginosas, cárnicos y panadería, es requerido manejo de personal. Para las empresas de procesamiento de cereales, lácteos, balanceados la de mayor importancia es Liderazgo. Para las industrias de procesamiento de productos del mar,

confitería, snacks, todas las habilidades genéricas cuestionadas son importantes.

Gráfico 20. Habilidades genéricas sugeridas vs tipo de industrias de producción

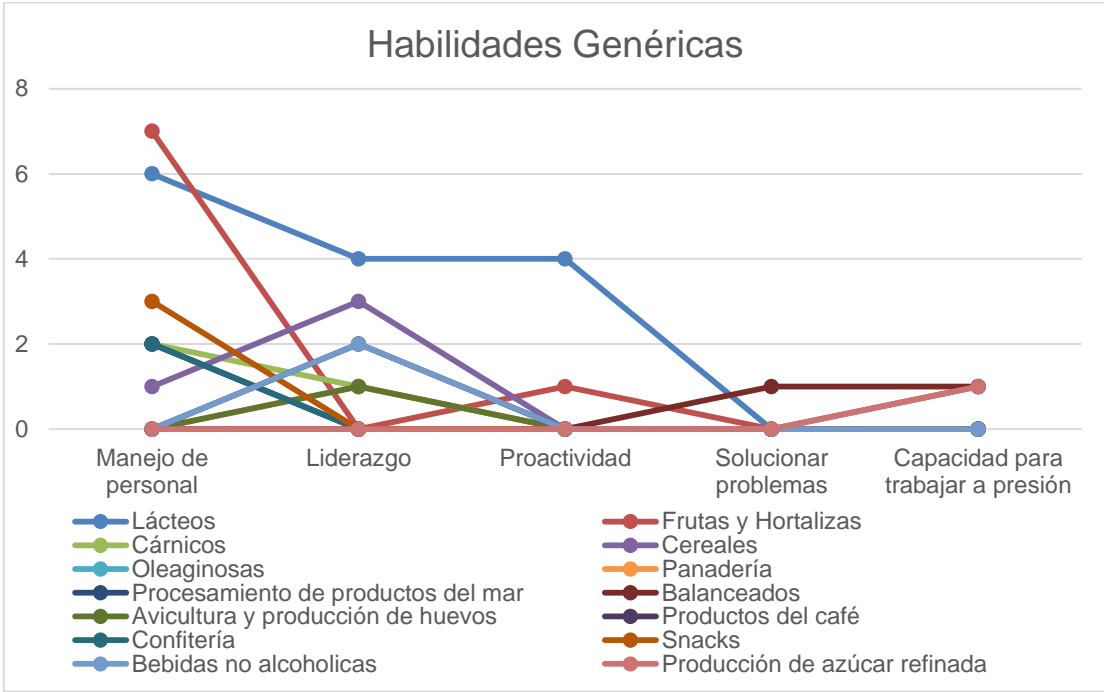
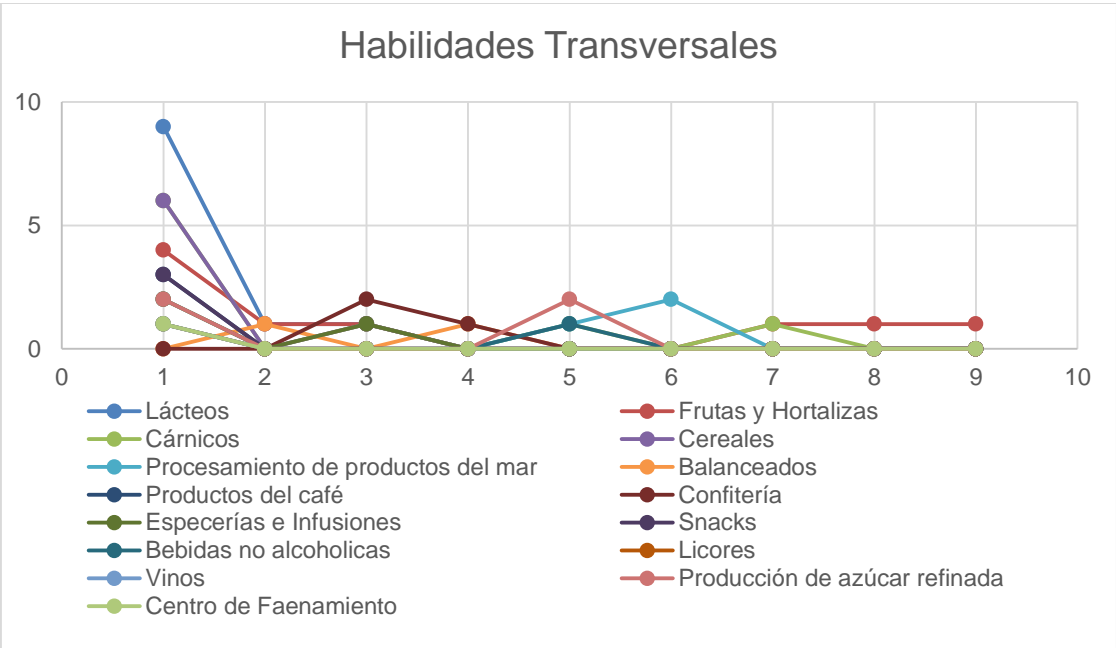


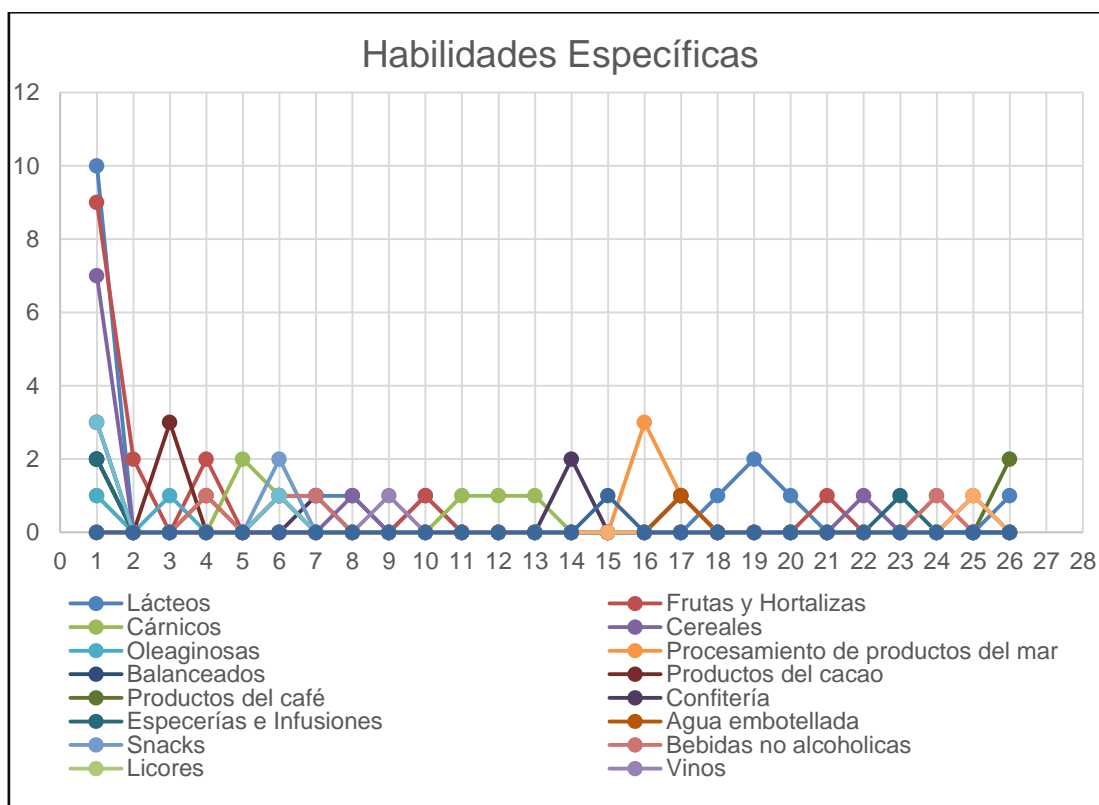
Gráfico 21. Habilidades transversales sugeridas vs tipo de industria de producción



1. Normas de calidad en planta, 2. Aseguramiento de calidad, 3. Estadística aplicada, 4. Administración de empresas, 5. Legislación alimentaria, 6. Normas de calidad en laboratorio, 7. Normas integradas ICS-OBDC, 8. Lenguaje técnico, 9. Emprendimiento.

Respecto a las habilidades transversales en el Gráfico 21, se observa que la más sugerida es conocimientos en normas de Calidad en planta en casi todas las empresas de procesamiento de alimentos analizadas, a excepción de la industria de confitería que valora mejor a estadística aplicada.

Gráfico 22. Habilidades específicas sugeridas vs tipo de industria de producción



1. Sólidos conocimientos técnicos, 2. Postcosecha de frutas, 3. Tecnología de cacao, 4. Tratamiento de residuos, 5. Tecnología de cárnicos, 6. Seguridad Industrial, 7. Nutrición, 8. Conocimiento de nuevas tecnologías, 9. Tecnología de vinos, 10. Rectificación de alcoholes, 11. Conocimientos de procesos avícolas, 12. Conocimientos sobre balanceados, 13. Manejo de maquinaria, 14. Conocimientos de confitería, 15. Conocimientos de zootecnia, 16. Conocimientos tecnologías productos marinos, 17. Optimización de procesos, 18. Tecnología de lácteos, 19. Conocimientos de molinería, 20. Conocimientos de cocina, 21. Tecnología de frutas y hortalizas, 22. Tecnología de cereales, 23. Conocimientos de procesos de secado, 24. Biotecnología, 25. Procesos de refrigeración-congelación, 26. Tecnología del café

Finalmente, las habilidades específicas de mayor sugerencia son: Sólidos conocimientos técnicos, Conocimientos en tecnología del cacao, Conocimientos en confitería, Conocimientos en tecnologías de productos marinos, conocimientos de molinería y conocimientos en tecnologías del café

(Gráfico 20). Estos resultados sugieren la adición de habilidades que permitan el desarrollo de productos en estas nuevas tecnologías.

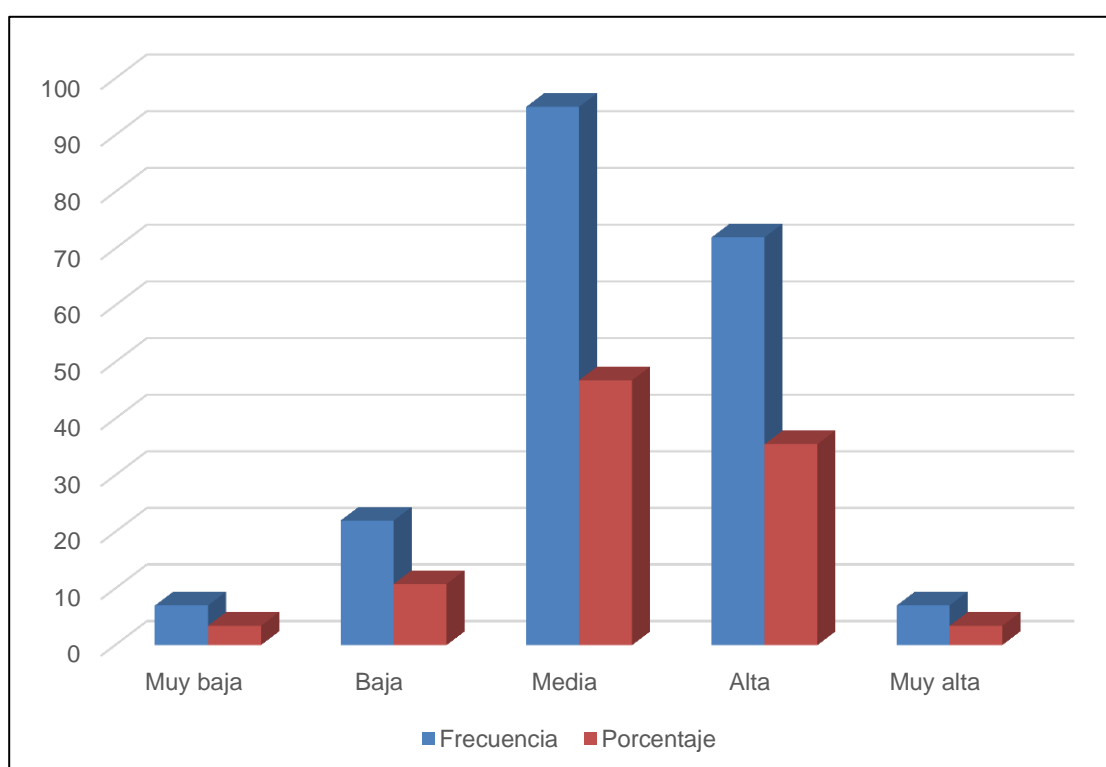
10.2.4 Importancia de la formación de Ingenieros en Alimentos

Demanda del mercado.

Para determinar la importancia de la formación de profesionales en Ingeniería en Alimentos (IA) se aplicó la siguiente pregunta tomada textualmente del cuestionario: ¿Cómo considera que es actualmente **la demanda de egresados** o titulados de esta formación? Muy baja, baja, Media, Muy alta o Alta.

El análisis de las respuestas nos permite determinar la demanda ocupacional que existe por este profesional en el contexto ecuatoriano (Gráfico 23).

Gráfico 23. Demanda Ocupacional de titulados en Ingeniería en Alimentos



Se observa en el Gráfico 23, la demanda de los titulados de la carrera en estudio, la misma que se encuentra entre media y alta.

Considerando que es importante identificar las demandas de cada tipo de empresa mostraremos un análisis de convergencia en la Tabla 71.

Tabla 71. Demanda de titulados en IA vs tipo de empresa del sector producción

2.1. Producción	7.3. ¿Cómo considera que es actualmente la demanda de egresados o titulados de esta formación?					Total
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta	
Lácteos	1	1	16	14	2	34
Frutas y Hortalizas	0	3	10	8	1	22
Cárnicos	2	2	7	4	0	15
Cereales	3	3	18	6	0	30
Oleaginosas	0	0	3	3	0	6
Panadería	0	1	0	2	0	3
Procesamiento de productos del mar	0	0	5	11	0	16
Balanceados	0	3	2	1	0	6
Avicultura y producción de huevos	0	0	0	1	0	1
Productos del cacao	0	1	1	4	0	6
Productos derivados apícolas	0	0	1	0	0	1
Productos del café	0	0	4	1	0	5
Confitería	0	0	8	1	0	9
Especerías e Infusiones	0	1	2	1	0	4
Agua embotellada	0	0	1	1	0	2
Gelatina	0	1	0	0	0	1
Snacks	0	0	0	3	0	3
Bebidas no alcohólicas	0	0	2	3	2	7
Licores	0	0	2	1	0	3
Conservas	0	0	1	0	0	1
Pastas	0	0	1	0	0	1
Vinos	0	0	0	1	0	1
Producción de azúcar refinada	0	2	2	0	0	4
Helados	0	0	1	0	0	1
Procesadora de palmito	1	0	0	0	0	1
Salsa y Aderezos	0	1	0	0	0	1
Centro de Faenamiento	0	1	0	0	0	1
Total	7	20	87	66	5	185

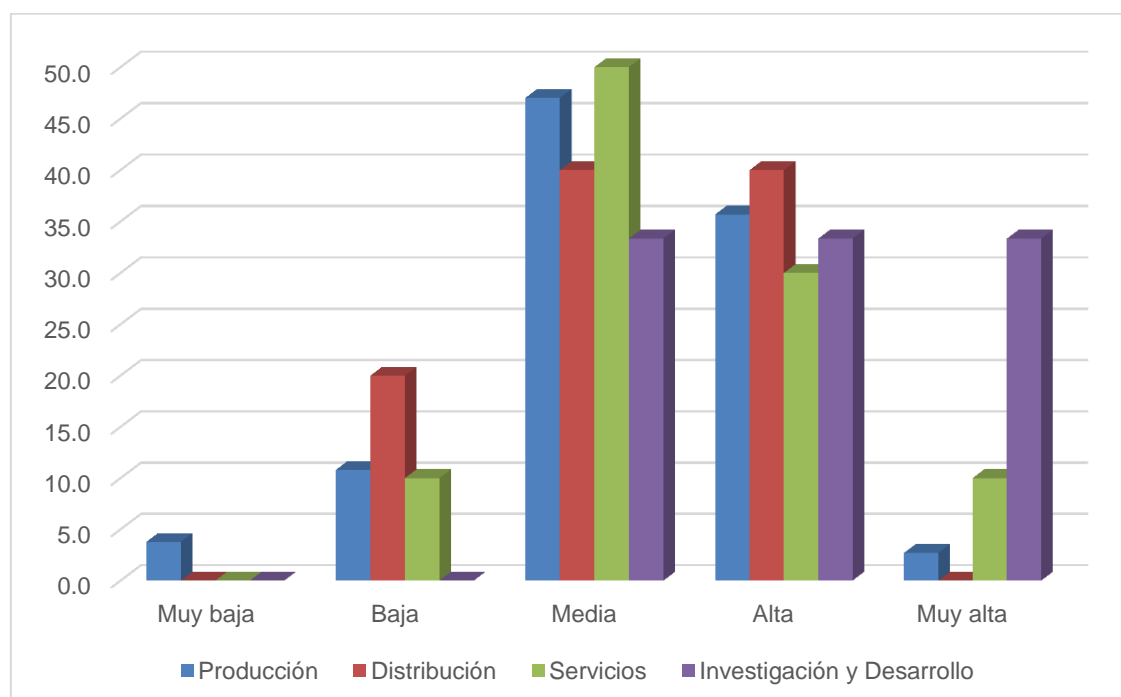
Según los resultados obtenidos y mostrados en la Tabla 71, las empresas del sector de producción en orden de mayor demanda de profesionales en Alimentos se muestran a continuación.

Empresas encuestadas del sector productivo

- Lácteos,
- Frutas y hortalizas,
- Cereales,
- Productos del mar,
- Cárnicos,
- Confitería,
- Bebidas no alcohólicas,
- Oleaginosas, Productos de cacao, balanceados
- Productos de café.

Finalmente, para conocer la demanda en los otros sectores analizados se presenta el Gráfico 24, donde se observa una demanda entre media y muy alta en el sector de Investigación y desarrollo, media y alta en el sector de producción, servicios y distribución. Por tanto para el cambio de la matriz productiva y desarrollo de la sociedad ecuatoriana es necesaria la presencia de profesionales en Alimentos críticos y técnicamente bien formados.

Gráfico 24. Demanda de titulados en IA, según el sector empresarial alimentario



10.2.5 Material de Apoyo

Se investigó además, las vías que los empleadores toman para realizar la contratación de los profesionales en alimentos, así como, los criterios que utilizan para su selección. Las preguntas tomadas literalmente del cuestionario fueron las siguientes:

- ¿Cuál es el principal medio que la institución o la empresa utiliza para incorporar a egresados o titulados con esta formación?
- Señale en orden de importancia tres requisitos formales de mayor peso para la contratación de egresados o titulados en su empresa o institución.

Tabla 72. Vías utilizadas para convocar a profesionales en alimentos

	Frecuencia	Porcentaje
A través de anuncios en el periódico y medios de comunicación pública	131	64,5
A través de contactos personales	27	13,3
Bolsa de empleo	27	13,3
Empresas de selección de personal	2	1,0
Las prácticas o pasantías que hacen los estudiantes en la empresa/institución	10	4,9
Oferta directa de la universidad	6	3,0
Total	203	100,0

En la Tabla 72 se muestran los resultados de la primera pregunta en análisis, es decir, principal medio para incorporar titulados con esta formación. Según los resultados obtenidos, los medios más utilizados para convocar a los profesionales en alimentos son a través de anuncios en el periódico y medios de comunicación pública, contactos personales y la bolsa de empleo.

Respecto a los criterios utilizados para seleccionar a los profesionales en alimentos, en la Tabla 73 se observa como criterios de mayor selección, actitud proactiva, demostrar experiencia laboral, aprobar el examen de selección y pasar una entrevista formal.

Tabla 73. Criterios de selección para la contratación de un profesional en alimentos

Criterio	Frecuencia	Porcentaje
Actitud proactiva	171	84,2
Aprobar el examen de selección	90	44,3
Disponibilidad para viajar o cambiar de residencia	6	3
Manejo de un idioma extranjero	1	0,5
Pasar una entrevista formal	85	41,9
Conocimiento de herramientas informáticas	6	3
Demostrar experiencia laboral	125	61,6
Disponibilidad para viajar o cambiar de residencia	1	0,5
Manejo de un idioma extranjero	2	1
Título de posgrado	6	3
Recomendación	5	2,5
Conocimientos sobre el puesto de trabajo	1	0,5

10.3. Análisis de las respuestas a partir de Encuestas aplicadas a Egresados

10.3.1 Análisis Descriptivos

A igual que en el análisis de la encuesta aplicada a empleadores, se empezó codificando cada una de las preguntas y respuestas para ser ingresadas en el programa SPSS, V.22.

10.3.1.1 Estructura y características generales de los resultados

Género

La primera parte muestra una descripción y características de los encuestados por género.

Tabla 74. Género de los egresados encuestados

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	95	54,6	54,6	54,6
Masculino	79	45,4	45,4	100,0
Total	174	100,0	100,0	

La muestra de encuestados está formada por el 54,6% de género femenino y el 45,4% de género masculino (Tabla 74). Si tomamos en cuenta que la distribución de los estudiantes en la universidad es similar, podemos decir que la distribución de género está bien representada en la muestra tomada.

10.3.2. Satisfacción de la formación recibida

Para conocer el nivel de satisfacción que los egresados han encontrado en el desempeño de su profesión como Ingenieros en Alimentos (IA), se preguntó la opinión sobre los estudios cursados y la valoración se indicó como 1=deficiente, 2=mala, 3=media, 4=buena y 5=excelente. Las tablas 75 y 76, muestran los resultados de las dos primeras preguntas que investigan el nivel de satisfacción de la formación recibida y la adecuación de la enseñanza al mercado laboral.

Tabla 75. Nivel de satisfacción de la formación académica recibida

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mala	2	1,1	1,1	1,1
Media	36	20,7	20,7	21,8
Buena	101	58,0	58,0	79,9
Excelente	35	20,1	20,1	100,0
Total	174	100,0	100,0	

Tabla 76. Adecuación de la enseñanza al mercado laboral

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Deficiente	1	,6	,6	,6
Mala	15	8,6	8,6	9,2
Media	69	39,7	39,7	48,9
Buena	81	46,6	46,6	95,4
Excelente	8	4,6	4,6	100,0
Total	174	100,0	100,0	

El Gráfico 25, muestra la relación entre el nivel de satisfacción de la formación académica recibida y la adecuación de la enseñanza al mercado laboral, si bien su correlación es baja ($R^2 = 0.65$), responden a una ecuación lineal positiva, es decir, están directamente relacionadas. La valoración de tendencia es hacia buena.

Gráfico 25. Nivel de satisfacción y adecuación de la enseñanza recibida

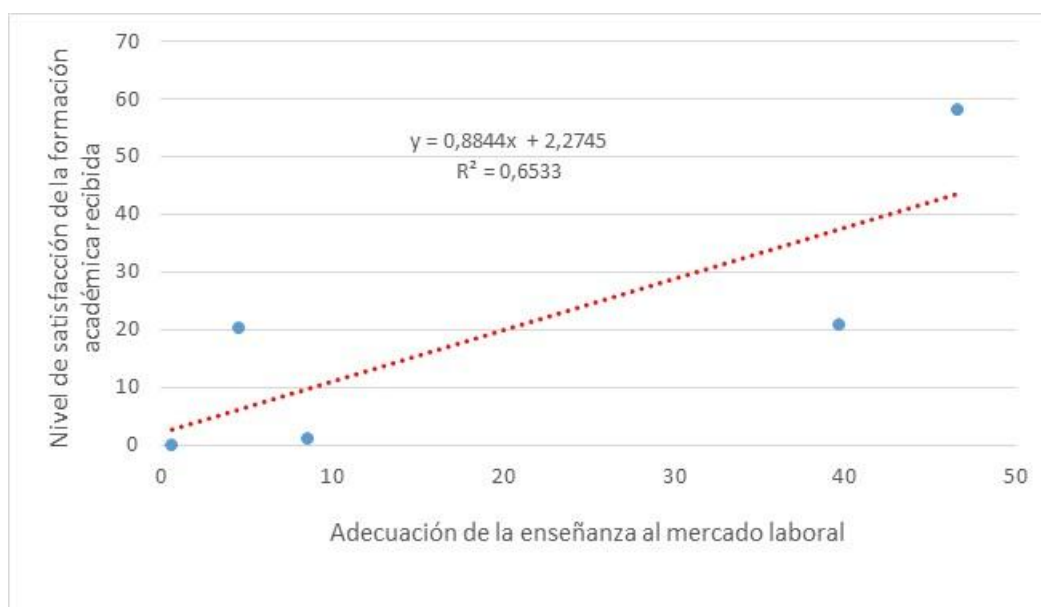


Tabla 77. Nivel de satisfacción de los egresados según el año de graduación

		¿En qué año finalizó la ingeniería?							Total
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Nivel de satisfacción de la formación académica recibida	Mala	0	0	1	0	1	0	0	2
	Media	7	9	8	6	5	0	1	36
	Buena	20	28	24	13	11	4	1	101
	Excelente	5	9	10	7	2	2	0	35
Total		32	46	43	26	19	6	2	174

Tabla 78. Adecuación de la enseñanza al mercado laboral según el año de graduación

		¿En qué año finalizó la ingeniería?							Total
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Adecuación de la enseñanza al mercado laboral	Deficiente	0	0	0	1	0	0	0	1
	Mala	2	2	4	4	3	0	0	15
	Media	12	15	22	8	10	2	0	69
	Buena	16	25	16	12	6	4	2	81
	Excelente	2	4	1	1	0	0	0	8
Total		32	46	43	26	19	6	2	174

En el Gráfico 26, se observa dos curvas que corresponden al nivel de satisfacción y a la adecuación de la formación recibida. Para la primera se obtuvo un comportamiento polinómico de grado quinto ($R^2=0.94$), es decir, la satisfacción de los egresados por la formación recibida responde a un comportamiento ciclico y se mantiene en un valor promedio de 76.1 ± 13.8 % en el transcurso de los siete años analizados. Mientras que para la segunda la correlación se acerca a una ecuación polinómica de tercer grado ($R^2=0.88$), lo que indica que el comportamiento es también ciclico pero con una amplitud mayor, el valor promedio es de 58.6 ± 20.6 %.

Para conocer estadísticamente la relación entre los resultados obtenidos de nivel de satisfacción y adecuación de la formación recibida con el año de graduación se aplicó un análisis de Anova con un factor (Tablas 77 y 78). Este análisis permite conocer el efecto de una o varias variables independientes denominadas factores sobre la variable dependiente, es decir es un contraste de media para dos o más muestras con datos independientes. La hipótesis nula es $\mu_1=\mu_2=\mu_3=\mu_4$, y se trabajó con un nivel de significancia de 0.05. En la

Tabla 79, se muestran los resultados para la relación entre nivel de satisfacción y año de graduación

Gráfico 26. Porcentaje del Nivel de Satisfacción y Adecuación de la formación recibida según el año de graduación

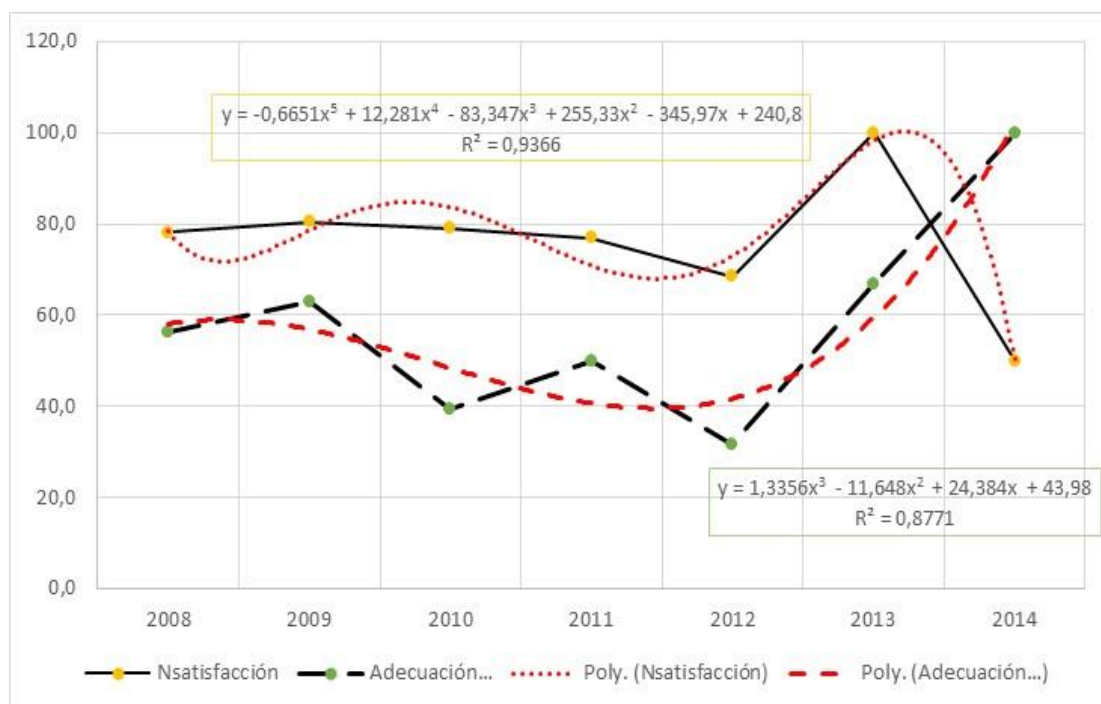


Tabla 79. Tabla de media del nivel de satisfacción según el año de graduación

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
2008	32	3,9375	,61892	,10941	3,7144	4,1606	3,00	5,00
2009	46	4,0000	,63246	,09325	3,8122	4,1878	3,00	5,00
2010	43	4,0000	,72375	,11037	3,7773	4,2227	2,00	5,00
2011	26	4,0385	,72004	,14121	3,7476	4,3293	3,00	5,00
2012	19	3,7368	,73349	,16827	3,3833	4,0904	2,00	5,00
2013	6	4,3333	,51640	,21082	3,7914	4,8753	4,00	5,00
2014	2	3,5000	,70711	,50000	-2,8531	9,8531	3,00	4,00
Total	174	3,9713	,67514	,05118	3,8702	4,0723	2,00	5,00

Para los egresados de los años 2008 el nivel de satisfacción de la formación recibida tiene un promedio de 3.9, para los del 2009, 2010 y 2011 tiene una valoración de 4.0, para los del 2012 de 3.73, para los del 2013 de 4.3 y para los

del 2014 de 3.5. El promedio total es de 3.9, es decir el 78 % de Satisfacción (Tabla 79). La consecuente pregunta a la anterior es, si estos promedios difieren entre sí o no?

La Tabla 80, muestra el valor de significación (sig.), o probabilidad asociada al factor (F), o p-value que es igual a 0,488, valor mayor a 0,05, lo que quiere decir que las medias no difieren. Además, se aplicó la prueba de Tukey, obteniéndose un valor de 0,157, lo que reafirma que las medias son iguales. Se acepta entonces la hipótesis nula. Por tanto el nivel de satisfacción en estos últimos ocho años no ha variado.

Tabla 80. Anova del Nivel de satisfacción con el año de graduación

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	2,502	6	,417	,912	,488
Dentro de grupos	76,354	167	,457		
Total	78,856	173			

De igual manera se realizó el análisis de Anova con un factor para determinar correlaciones entre la Adecuación de la enseñanza al mercado laboral con el año de graduación. A continuación se muestra la Tabla 81, que detalla los resultados de este análisis.

Para los egresados de los años 2008-2014 las calificaciones de la adecuación de la enseñanza al mercado laboral tienen un promedio que va desde 3,15 a 4,0. El promedio total es de 3,5; es decir el 70 % de Adecuación (Tabla 86). Se realizó el análisis de Anova para esta variable y se obtuvo un p-valor de 0.068, por tanto los valores de las medias no son estadísticamente diferentes.

Debido a que el p-valor es cercano a 0,05; se realizó el análisis de Tukey para asegurar la aceptación de hipótesis, el valor obtenido fue de 0,22; lo que reafirma que los valores de las medias no tienen una diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 81. Tabla de media de la Adecuación de la enseñanza al mercado laboral

	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	95% del intervalo de confianza para la media		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
2008	32	3,5625	,71561	,12650	3,3045	3,8205	2,00	5,00
2009	46	3,6739	,70093	,10335	3,4658	3,8821	2,00	5,00
2010	43	3,3256	,68037	,10376	3,1162	3,5350	2,00	5,00
2011	26	3,3077	,92819	,18203	2,9328	3,6826	1,00	5,00
2012	19	3,1579	,68825	,15789	2,8262	3,4896	2,00	4,00
2013	6	3,6667	,51640	,21082	3,1247	4,2086	3,00	4,00
2014	2	4,0000	,00000	,00000	4,0000	4,0000	4,00	4,00
Total	174	3,4598	,74189	,05624	3,3488	3,5708	1,00	5,00

Por tanto, el nivel de adecuación de la enseñanza al mercado laboral se ha mantenido en los últimos años en un valor del 70% (Tabla 82).

Tabla 82. Análisis de Tukey para la Adecuación de la enseñanza con el año de graduación

HSD Tukey^{a,b}

3.1 ¿En qué año finalizó la ingeniería?	N	Subconjunto para alfa = 0.05
		1
2012	19	3,1579
2011	26	3,3077
2010	43	3,3256
2008	32	3,5625
2013	6	3,6667
2009	46	3,6739
2014	2	4,0000
Sig.		0,220

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 8,393.

b. Los tamaños de grupo no son iguales. Se utiliza la media armónica de los tamaños de grupo.

10.3.2.1 Opinión sobre los estudios cursados por los egresados de FCIAL

Continuando con la encuesta, se encuentra la pregunta que permitió registrar la satisfacción de los egresados respecto a la interacción de las variables independientes que hacen la formación recibida. Las mismas que midieron principalmente el ambiente de aprendizaje teórico y práctico. La Tabla 83, se muestra el porcentaje obtenido de cada variable independiente. Para la valoración se utilizó una escala Likert de cinco puntos: 1. deficiente, 2. mala, 3. media, 4. buena y 5. excelente, y en análisis de regresión multinomial los llamaremos categorías.

Tabla 83. Porcentaje de satisfacción de los estudios cursados por los egresados de FCIAL

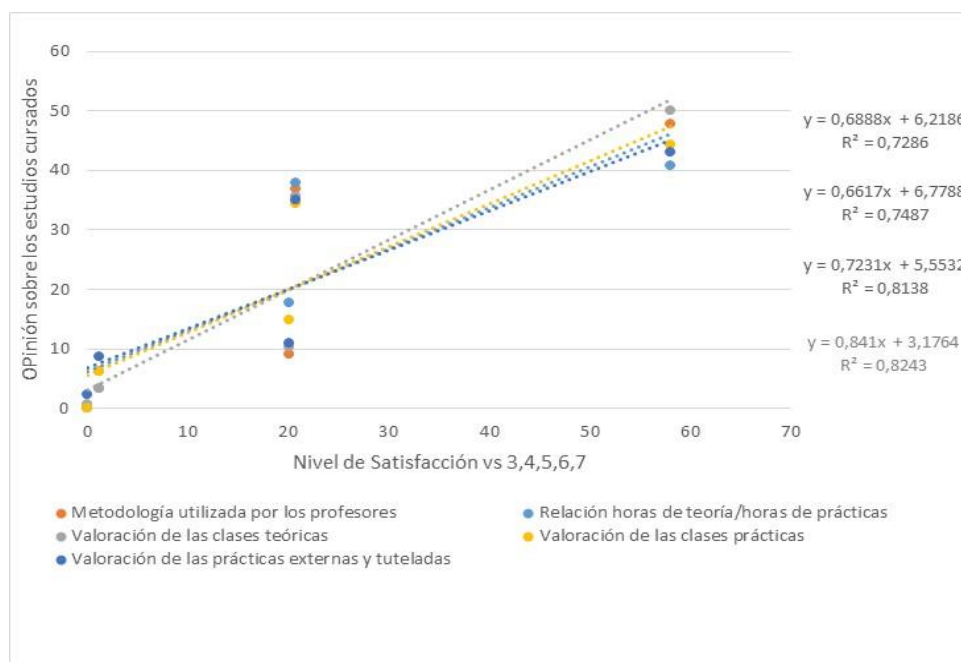
	Estudios cursados	Deficiente	Mala	Media	Buena	Excelente	Total
1	Metodología utilizada por los profesores		6,3	36,8	47,7	9,2	100
2	Relación horas de teoría/horas de prácticas		3,4	37,9	40,8	17,8	99,9
3	Valoración de las clases teóricas	0,6	3,4	35,6	50	10,3	99,9
4	Valoración de las clases prácticas		6,3	34,5	44,3	14,9	100
5	Valoración de las prácticas externas y tuteladas	2,3	8,6	35,1	43,1	10,9	100

Además, fue importante analizar la correlación que se obtuvo entre el nivel de satisfacción y la adecuación de la formación recibida con los estudios cursados, para identificar las ventajas y desventajas de los actuales estudios.

En el Gráfico 27, se muestran las correlaciones obtenidas entre el nivel de satisfacción de la formación recibida vs los estudios cursados.

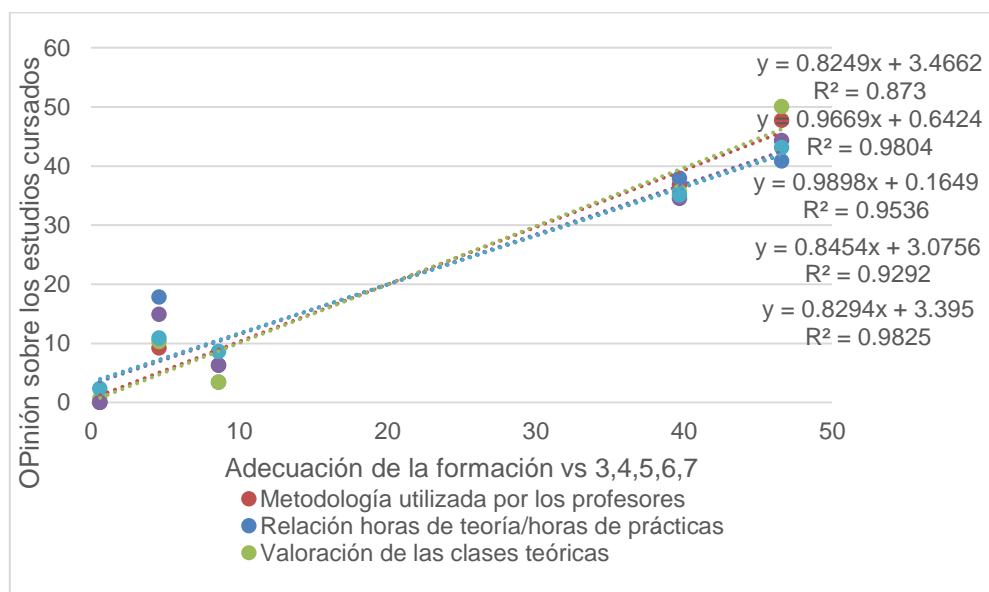
El nivel de satisfacción de la formación recibida está directamente relacionado con la satisfacción de la metodología utilizada por los profesores, con las clases teóricas, con las horas de teoría/horas de prácticas, con las clases prácticas y con las prácticas externas y tuteladas. Las correlaciones obtenidas responden a ecuaciones lineales positivas (R^2 entre 0.7286 y 0.8243) (Gráfico 27).

Gráfico 27. Correlaciones entre el nivel de satisfacción de la formación recibida vs los estudios cursados



Los egresados muestran un nivel de satisfacción buena, junto con el agrado de los estudios cursados.

Gráfico 28. Correlaciones entre la adecuación de la formación recibida vs estudios cursados



En el Gráfico 28, se observan las correlaciones obtenidas entre la adecuación de la formación recibida vs los estudios cursados. Las cuales responden a ecuaciones lineales positivas con R^2 entre 0.87 y 0.98, en consecuencia la

adecuación de la formación recibida al mercado laboral es directamente proporcional a la eficiencia de los estudios cursados teórico y prácticos.

10.3.3 Modelos de Regresión Multinomial. Satisfacción de los egresados y adecuación de los cursos recibidos

A. Satisfacción de los egresados con los estudios cursados

Se aplicó un análisis de regresión logística multinomial para conocer la relación existente entre el nivel de satisfacción de los egresados con las variables independientes que valoran los estudios cursados como son:

- Adecuación de la enseñanza al mercado laboral: VAR00006
- Metodología utilizada por los profesores: VAR00007
- Relación horas de teoría/horas de prácticas: VAR00008
- Valoración de las clases teóricas: VAR00009
- Valoración de las clases prácticas: VAR00010
- Valoración de las prácticas externas y tuteladas: VAR00011

La variable cualitativa dependiente fue el nivel de satisfacción de la formación recibida, como factor se consideró el género (VAR00002) y las variables independientes fueron aquellas que valoran los estudios cursados, mencionadas anteriormente. En cuanto a los supuestos, se asume que la razón de ventajas de cualquier par de categorías es independiente de las demás categorías de respuesta. De igual manera, dado un patrón en las covariables.

Como resultado del análisis realizado se obtuvieron entre otras las siguientes tablas. Los resultados fueron obtenidos tomando en cuenta el nivel de satisfacción de categoría buena, por haber obtenido el mayor puntaje de valoración. En la Tabla 84, se muestra el ajuste de los modelos, se observa un valor de significancia menor a 0.05, por tanto en el modelo final no todos los parámetros son cero, sino que hay variables que pueden explicar el evento.

Tabla 84. Ajuste de los modelos. VD. Nivel de satisfacción

Modelo	Criterios de ajuste de modelo			Contraste de la razón de verosimilitud		
	AIC	BIC	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo interceptación	327,939	337,416	321,939			
Final	282,270	358,087	234,270	87,669	21	,000

En Tabla 85, se presenta el contraste de la razón de verosimilitud, los valores mostrados presentaron valores de significancia mayores a 0.05, lo que indica que todas las variables independientes no explican la variable dependiente.

Tabla 85. Contraste de la razón de verosimilitud. VD. Nivel de satisfacción

Efecto	Criterios de ajuste de modelo	Contraste de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud -2 de modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Interceptación	213,079 ^a	,000	0	.
VAR00010	218,169	5,090	3	,165
VAR00007	217,181	4,102	3	,251
VAR00006	217,660	4,581	3	,205
VAR00008	216,880	3,801	3	,284
VAR00009	214,714	1,636	3	,651
VAR00002	218,516	5,437	3	,142

Por otro lado, respecto a las estimaciones de parámetros para el modelo correspondiente a la categoría medias las variables que resultaron significativas fueron VAR00010 y VAR00007, mientras que para la categoría **buena** fue la variable VAR00002 (Tabla 86). Entonces se repite el análisis utilizando estas variables. Los resultados del recalcu de la regresión logística multinomial para ajustar el modelo se muestran en las Tablas 87 y 88.

Tabla 86. Estimación de parámetros. VD. Nivel de satisfacción

Nivel de satisfacción de la formación académica recibida ^a		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% de intervalo de confianza para Exp(B)	
								Límite inferior	Límite superior
Mala	Interceptación	92,627	,000	.	1	.			
	VAR00010	-38,597	61795,350	,000	1	1,000	1,729E-17	,000	. ^b
	VAR00007	-13,783	14795,712	,000	1	,999	1,033E-6	,000	. ^b
	VAR00006	-17,109	63935,504	,000	1	1,000	3,712E-8	,000	. ^b
	VAR00008	27,351	28129,314	,000	1	,999	755729548235,104	,000	. ^b
	VAR00009	-17,619	34845,815	,000	1	1,000	2,229E-8	,000	. ^b
	[VAR00002=1,00]	39,100	,000	.	1	.	95692801437858432,000	95692801437858432,000	95692801437858432,000
	[VAR00002=2,00]	0 ^c	.	.	0	.	.	.	.
Media	Interceptación	14,642	2,463	35,353	1	,000			
	VAR00010	-1,037	,467	4,930	1	,026	,354	,142	,885
	VAR00007	-,926	,488	3,598	1	,058	,396	,152	1,031
	VAR00006	-,857	,497	2,973	1	,085	,425	,160	1,124
	VAR00008	-,849	,456	3,466	1	,063	,428	,175	1,046
	VAR00009	-,474	,536	,780	1	,377	,623	,218	1,782
	[VAR00002=1,00]	,786	,614	1,641	1	,200	2,195	,659	7,308
	[VAR00002=2,00]	0 ^c	.	.	0	.	.	.	.
Buena	Interceptación	8,352	1,898	19,357	1	,000			
	VAR00010	-,644	,382	2,837	1	,092	,525	,248	1,111
	VAR00007	-,679	,388	3,062	1	,080	,507	,237	1,085
	VAR00006	-,149	,400	,140	1	,709	,861	,393	1,886
	VAR00008	-,556	,350	2,523	1	,112	,573	,289	1,139
	VAR00009	,002	,439	,000	1	,996	1,002	,424	2,370
	[VAR00002=1,00]	1,080	,478	5,111	1	,024	2,946	1,155	7,517
	[VAR00002=2,00]	0 ^c	.	.	0	.	.	.	.

a. La categoría de referencia es: Excelente.

Tabla 87. Contraste de la razón de verosimilitud (Recalculo)

Efecto	Criterios de ajuste de modelo	Contraste de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud -2 de modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Interceptación	109,328 ^a	,000	0	.
VAR00007	125,931	16,603	3	,001
VAR00010	141,466	32,138	3	,000
VAR00002	123,417	14,089	3	,003

Tabla 88. Estimaciones de parámetro VD. Nivel de satisfacción (Recalculo)

Nivel de satisfacción de la formación académica recibida ^a		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% de intervalo de confianza para Exp(B)	
								Límite inferior	Límite superior
Mala	Interceptación	225,575	,000	.	1	.			
	VAR00007	-40,445	9261,263	,000	1	,997	2,722E-18	,000	. ^b
	VAR00010	-81,125	13043,329	,000	1	,995	5,861E-36	,000	. ^b
	[VAR00002=1,0]						5388954	5388954	5388954
							2124539	2124539	2124539
							9600000	9600000	9600000
							0000000	0000000	0000000
Media	[VAR00002=2,0]	82,275	,000	.	1	.	0,000	0,000	0,000
		0 ^c	.	.	0	.	.	.	.
	Interceptación	11,229	2,032	30,544	1	,000			
	VAR00007	-1,458	,430	11,504	1	,001	,233	,100	,540
	VAR00010	-1,654	,406	16,586	1	,000	,191	,086	,424
	[VAR00002=1,0]	,473	,563	,707	1	,400	1,605	,533	4,838
	[VAR00002=2,0]	0 ^c	.	.	0	.	.	.	.
Buena	Interceptación	7,299	1,625	20,182	1	,000			
	VAR00007	-,798	,340	5,499	1	,019	,450	,231	,877
	VAR00010	-,925	,315	8,637	1	,003	,396	,214	,735
	[VAR00002=1,0]	,845	,444	3,621	1	,057	2,328	,975	5,561
	[VAR00002=2,0]	0 ^c	.	.	0	.	.	.	.

En el nuevo análisis de contraste de la razón de verosimilitud se obtienen valores significativos ($\alpha= 0.05$) (Tabla 87). En la Tabla 88, se indica la estimación de nuevos valores de significancia de VAR00007, VAR00010 y VAR00002 como variables significativas para las categorías media y buena.

Estos nuevos resultados, permiten definir las variables que mejor predicen la variable dependiente; en este caso, las variables independientes que predicen el nivel de satisfacción de la formación recibida son:

- Metodología utilizada por los profesores (VAR00007),
- Valoración de las clases prácticas (VAR00010).

Este resultado muestra claramente que dentro del proceso de formación se debe tener muy en cuenta el desarrollo real de los procesos formativos mediante una correcta metodología y una evaluación de la eficiencia de la transferencia del conocimiento mediante las clases prácticas.

B. Adecuación de la formación recibida al mercado laboral con los estudios cursados

De similar manera se realiza el análisis de regresión logístico multinomial tomando como variable dependiente la adecuación de la formación recibida al mercado laboral (VAR00007). Las variables independientes continúan siendo las anteriores.

Los resultados se muestran en las Tablas 89, 90 y 91. Debido a que se observa una mayor respuesta para el nivel de adecuación de la categoría buena, se seleccionó dicha categoría para el análisis estadístico.

En la Tabla 89, se indica el ajuste de los modelos, se observa que el contraste de la razón de verosimilitud presenta una significancia menor a 0.05, por lo cual, se rechaza la hipótesis nula de que todos los parámetros incluidos en el modelo son iguales a cero.

Tabla 89. Ajuste de los modelos. VD. Adecuación de la formación

Modelo	Criterios de ajuste de modelo			Contraste de la razón de verosimilitud		
	AIC	BIC	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo interceptación	330,328	342,965	322,328			
Final	259,032	347,485	203,032	119,297	24	,000

Del análisis de bondad de ajuste (Tabla 90), se obtuvo una significancia mayor a 0.05, lo cual indica que las variables están adecuadamente ajustadas al modelo.

Tabla 90. Bondad de Ajuste VD. Adecuación de la formación

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	194,168	372	1,000
Desvianza	173,398	372	1,000

Respecto a los resultados de estimación de parámetros se observa la significancia obtenida para cada variable independiente, mostrando así, el ajuste de cada variable (Tabla 91).

Se puede observar además, que para la categoría mala se obtuvieron tres variables significativas VAR00007, VAR00009 y VAR00010. Para la categoría media se obtuvieron una variable significativa VAR00010 y para la categoría buena tiende a ser variable significativa VAR00010 (Tabla 91).

Para este estudio es de interés relacionar las categorías buena y excelente, por tanto, según el análisis estadístico realizado la variable que puede predecir un nivel alto de Adecuación de la formación recibida al mercado laboral es:

- Valoración de las clases prácticas (VAR00010)

Nuevamente es importante tener claro que la efectividad de la transferencia de los conocimientos dará como resultado el nivel de adecuación de la formación al mercado laboral y por tanto el nivel de satisfacción que tenga el egresado respecto a su formación.

Tabla 91. Estimaciones de parámetro. VD. Adecuación de la formación

Adecuación de la enseñanza al mercado laboral ^a		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% de intervalo de confianza para Exp(B)	
								Límite inferior	Límite superior
Deficiente	Interceptación	73,496	,000	.	1	.			
	VAR00007	4,236	21992,997	,000	1	1,000	69,098	,000	. ^b
	VAR00008	-51,407	27563,233	,000	1	,999	4,724E-23	,000	. ^b
	VAR00009	32,806	26918,664	,000	1	,999	176843995 646876,440	,000	. ^b
	VAR00010	-30,332	31848,905	,000	1	,999	6,712E-14	,000	. ^b
	VAR00011	,741	24125,210	,000	1	1,000	2,098	,000	. ^b
	[VAR00002=1,00]	-4,071	,000	.	1	.	,017	,017	,017
	[VAR00002=2,00]	0 ^c	.	.	0	.	.	.	.
Mala	Interceptación	38,749	7,106	29,734	1	,000			
	VAR00007	-2,496	1,133	4,851	1	,028	,082	,009	,760
	VAR00008	-1,433	1,092	1,723	1	,189	,239	,028	2,028
	VAR00009	-3,396	1,383	6,025	1	,014	,034	,002	,505
	VAR00010	-3,257	1,278	6,491	1	,011	,039	,003	,472
	VAR00011	-,317	,999	,100	1	,751	,728	,103	5,166
	[VAR00002=1,00]	,008	1,352	,000	1	,995	1,008	,071	14,275
	[VAR00002=2,00]	0 ^c	.	.	0	.	.	.	.
Media	Interceptación	21,122	4,947	18,231	1	,000			
	VAR00007	-,283	,827	,117	1	,733	,754	,149	3,813
	VAR00008	-,143	,749	,036	1	,849	,867	,200	3,765
	VAR00009	-1,813	1,004	3,261	1	,071	,163	,023	1,167
	VAR00010	-2,542	1,055	5,806	1	,016	,079	,010	,622
	VAR00011	-,008	,547	,000	1	,988	,992	,340	2,898
	[VAR00002=1,00]	1,220	,969	1,586	1	,208	3,389	,507	22,638
	[VAR00002=2,00]	0 ^c	.	.	0	.	.	.	.
Buena	Interceptación	14,968	4,734	9,996	1	,002			
	VAR00007	-,462	,795	,337	1	,562	,630	,133	2,996
	VAR00008	,417	,716	,339	1	,560	1,518	,373	6,176
	VAR00009	-1,032	,968	1,137	1	,286	,356	,053	2,374
	VAR00010	-1,996	1,032	3,739	1	,053	,136	,018	1,028
	VAR00011	,029	,518	,003	1	,956	1,029	,373	2,841
	[VAR00002=1,00]	,933	,920	1,028	1	,311	2,542	,419	15,424
	[VAR00002=2,00]	0 ^c	.	.	0	.	.	.	.

a. La categoría de referencia es: Excelente.

10.3.4 Relevancia de las Asignaturas en su Proceso de Formación y Desempeño Profesional

Con el objetivo de conocer la influencia de las asignaturas recibidas durante el proceso de formación en la adecuación de la enseñanza al mercado laboral se realizó una regresión logística multinomial, considerando como variable dependiente la adecuación de la enseñanza al mercado laboral *VAR00006*, y como variables independientes las siguientes:

- Materias de ciencia básicas: *VAR00012*
- Materias de formación profesional específicas de su carrera: *VAR00013*
- Materias sociales: *VAR00014*
- Materias de formación profesional específicas de su carrera: *VAR00015*

Los resultados del análisis estadístico obtenido son mostrados en las tablas 92, 93 y 94. El valor de contraste de la razón de verosimilitud, muestra una significancia, por tanto no todos los coeficientes del modelo son cero (Tabla 92).

Tabla 92. Ajuste del modelo. VD. Adecuación de la formación vs Asignaturas

	Criterios de ajuste de modelo	Contraste de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Modelo				
Sólo interceptación	270,951			
Final	212,280	58,670	20	0,000

De igual manera en la tabla de bondad de ajuste se observa un valor de significancia mayor a 0.05, lo que indica que las variables se ajustan al modelo (Tabla 93).

Tabla 93. Bondad de ajuste. VD. Adecuación de la formación vs Asignaturas

	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Pearson	159,296	264	1,000
Desvianza	157,291	264	1,000

En la Tabla 94, se presenta la estimación de parámetros. Allí, se observa la significancia y ajuste obtenida para cada variable independiente. Para la categoría “mala” se obtuvieron tres variables significativas VAR000012, VAR000013 y VAR00014. Para la categoría media se obtuvieron dos variables significativas VAR00012 y VAR00013, finalmente para la categoría buena tiende a ser variable significativa VAR00012.

Es de interés de este trabajo de investigación relacionar las categorías media, buena y excelente, por tanto, según el análisis estadístico realizado las variables que pueden predecir un nivel alto de adecuación de la formación recibida al mercado laboral son:

- Materias de ciencia básicas: *VAR00012*
- Materias de formación profesional específicas de su carrera: *VAR00013*

Es clara la importancia que los egresados dan a las asignaturas de formación profesional específicas y aquellas en Ciencias básicas. La satisfacción registrada en este estudio es de media a buena, por lo tanto se justifica, que los estudiantes quieran cubrir las expectativas de formación técnica. Es decir, los egresados en primera instancia requieren una formación bien fundamentada en los principios de la ingeniería, lo que será el pilar fundamental del desenvolvimiento de su profesión. Una vez asegurada esta parte de la formación, los egresados entenderán la importancia de las otras asignaturas, así como podrán aprovecharlas de mejor manera.

Tabla 94. Estimación de parámetros. VD. Adecuación de la formación vs Asignaturas

Adecuación de la enseñanza al mercado laboral ^a		B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% de intervalo de confianza para Exp(B)	
								Límite inferior	Límite superior
Deficiente	Interceptación	78,024	5934,365	,000	1	,990			
	VAR00012	,429	929,230	,000	1	1,00	1,536	,000	. ^b
	VAR00013	-5,915	1170,768	,000	1	,996	,003	,000	. ^b
	VAR00014	-13,291	1713,298	,000	1	,994	1,690E-6	,000	. ^b
	VAR00015	-11,854	1678,900	,000	1	,994	7,110E-6	,000	. ^b
	[VAR0002=1,00]	4,216	891,546	,000	1	,996	67,762	,000	. ^b
	[VAR0002=2,00]	0 ^c	.	.	0	.	.	.	.
Mala	Interceptación	82,699	5,935	194,165	1	,000			
	VAR00012	-2,399	1,204	3,972	1	,046	,091	,009	,961
	VAR00013	-13,870	,485	818,441	1	,000	9,468E-7	3,661E-7	2,449E-6
	VAR00014	-1,620	,733	4,885	1	,027	,198	,047	,832
	VAR00015	,709	,814	,759	1	,384	2,033	,412	10,029
	[VAR0002=1,00]	-1,348	1,054	1,633	1	,201	,260	,033	2,053
	[VAR0002=2,00]	0 ^c	.	.	0	.	.	.	.
Media	Interceptación	79,813	5,785	190,370	1	,000			
	VAR00012	-2,573	1,146	5,037	1	,025	,076	,008	,722
	VAR00013	-13,066	,348	1412,003	1	,000	2,115E-6	1,070E-6	4,182E-6
	VAR00014	-,860	,643	1,790	1	,181	,423	,120	1,491
	VAR00015	,440	,725	,367	1	,545	1,552	,374	6,433
	[VAR0002=1,00]	,026	,848	,001	1	,975	1,027	,195	5,409
	[VAR0002=2,00]	0 ^c	.	.	0	.	.	.	.
Buena	Interceptación	78,719	5,662	193,306	1	,000			
	VAR00012	-2,159	1,140	3,587	1	,058	,115	,012	1,078
	VAR00013	-13,414	,000	.	1	.	1,494E-6	1,494E-6	1,494E-6
	VAR00014	-,491	,629	,609	1	,435	,612	,178	2,101
	VAR00015	,427	,713	,358	1	,549	1,532	,379	6,196
	[VAR0002=1,00]	,116	,827	,020	1	,889	1,123	,222	5,678
	[VAR0002=2,00]	0 ^c	.	.	0	.	.	.	.

a. La categoría de referencia es: Excelente.

10.3.4 Formación de posgrado

Es de interés académico conocer también si los egresados han continuado capacitándose. Y para determinar esta incógnita se consultó si habían realizados estudios de especialización o de posgrado. Tanto para estudios de especialización como de posgrado, se obtuvieron similares resultados, la mayor parte de encuestados no habían continuado capacitándose. En la Tabla 95 se observa que solo un 14.9 % de encuestados realizaron cursos de especialización y en la Tabla 96 se observa que el 33.3 % de encuestados han realizado estudios de posgrado.

Tabla 95. Porcentaje de encuestados que han realizado cursos de especialización

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	26	14,9	14,9	14,9
	No	148	85,1	85,1	100,0
	Total	174	100,0	100,0	

Tabla 96. Porcentaje de egresados que han hecho estudios de pos-grado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	58	33,3	33,3	33,3
	No	116	66,7	66,7	100,0
	Total	174	100,0	100,0	

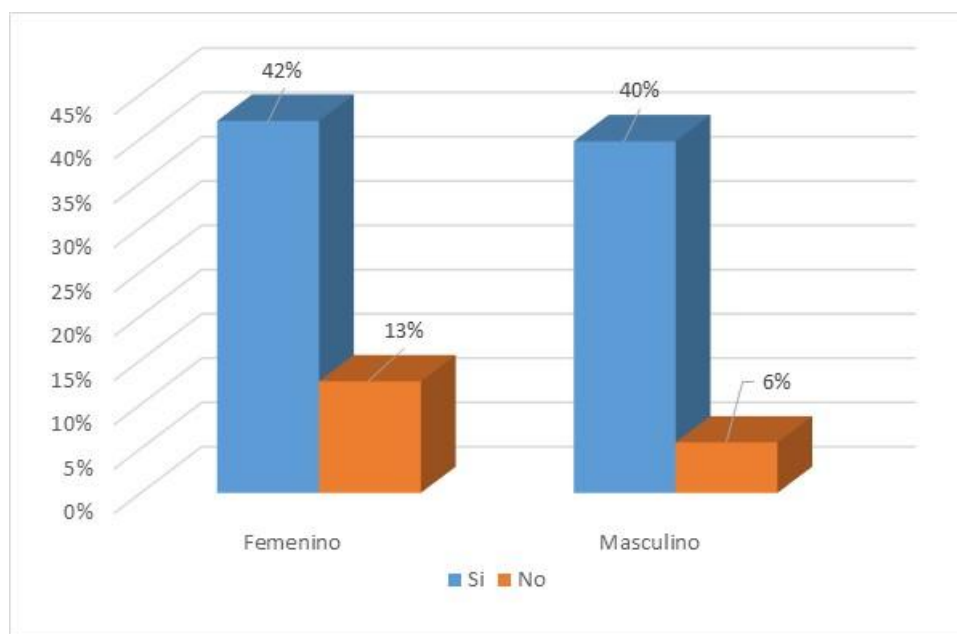
Este resultado muestra una oportunidad para aplicar programa de especialización y de posgrado en la facultad.

10.3.5 Historia Laboral - Estructura del mercado laboral

El primer trabajo desempeñado por los egresados es una medida de los estudios recibidos durante su fase de estudios, por tanto se preguntó, el tiempo que le tomo conseguirlo y el tipo de empleo.

En el Gráfico 29, muestra el porcentaje de encuestados que han trabajado en el campo relacionado a su carrera. Los valores obtenidos para mujeres y hombres es de 42% y 40% respectivamente, valores que no tienen diferencia significativa, sin embargo, el porcentaje de encuestados que no han trabajado en el campo de alimentos es mayor para el género femenino.

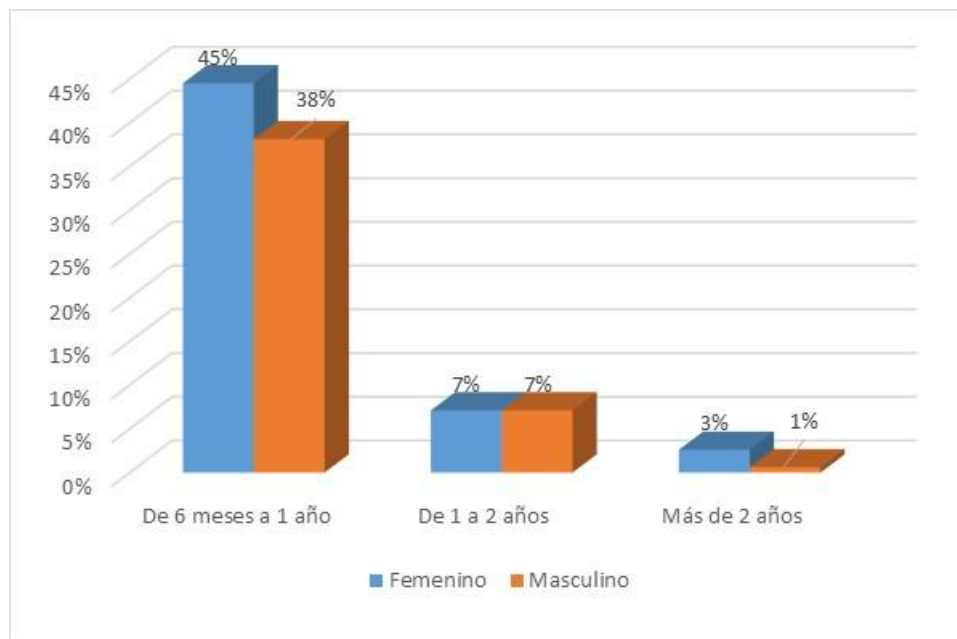
Gráfico 29. Porcentaje de encuestados que han trabajado en algún campo relacionado con la formación recibida vs género



Se determinó también el chi-cuadrado de Pearson, el cual fue de 0.075, por tanto las variables no se relacionan, es decir, no se encontró una correlación entre el trabajo en el campo de alimentos y el género de los encuestados.

Respecto al tiempo que tardan los graduados de IA en encontrar un trabajo afín a su campo de estudio, los resultados (Gráfico 30) indican que el 83% de encuestados entre hombres y mujeres lo consiguen en un tiempo de 6 meses a 1 año. Y mientras aumenta el número de años de no lograr conseguir un trabajo, se vuelve más difícil para las mujeres que para los hombres hacerlo. El valor de Chi-cuadrado obtenido fue de 0.472, por lo tanto las variable no se relacionan.

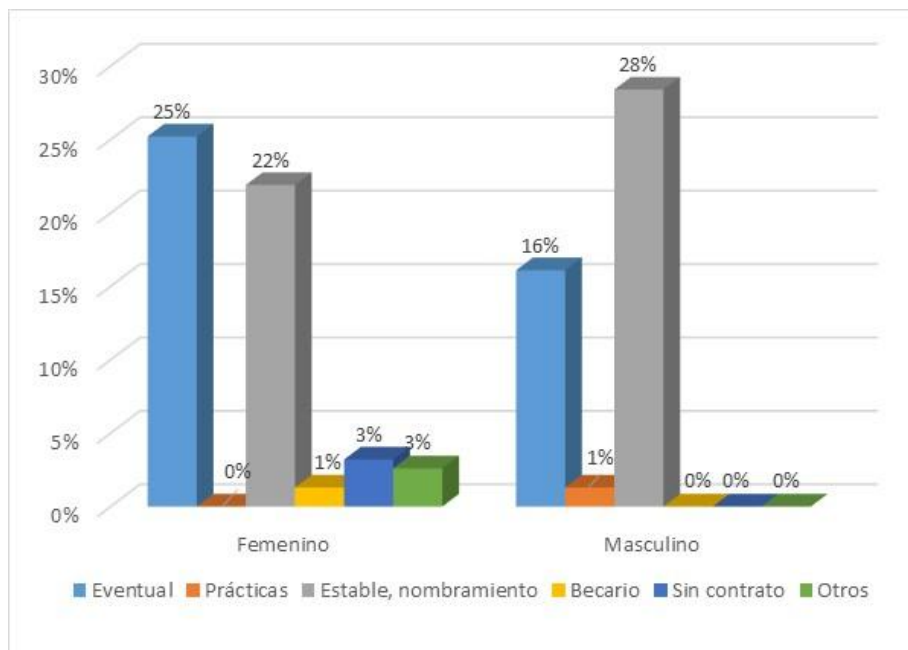
Gráfico 30. Tiempo que tardan los encuestados en encontrar un trabajo afín a su área luego de graduarse vs género



En el Gráfico 31, se muestra los resultados obtenidos del análisis del tipo de empleo alcanzado por los egresados. Los dos tipos de trabajo mayoritariamente alcanzados son: estable y eventual, el género femenino ocupa mayor número de trabajos eventuales y el masculino el estable. Para el género femenino el trabajo eventual y estable es casi en un porcentaje igual (25 y 22%), en el caso del género masculino el empleo estable es bastante mayor al porcentaje eventual (28 y 16% respectivamente) El género femenino ocupa una variedad mayor de tipos de empleos. El valor de Chi-cuadrado calculado fue de 0.006. Por tanto en este análisis si encontramos una relación entre variables, es decir, el tipo de empleo que se obtenga depende del género del graduado.

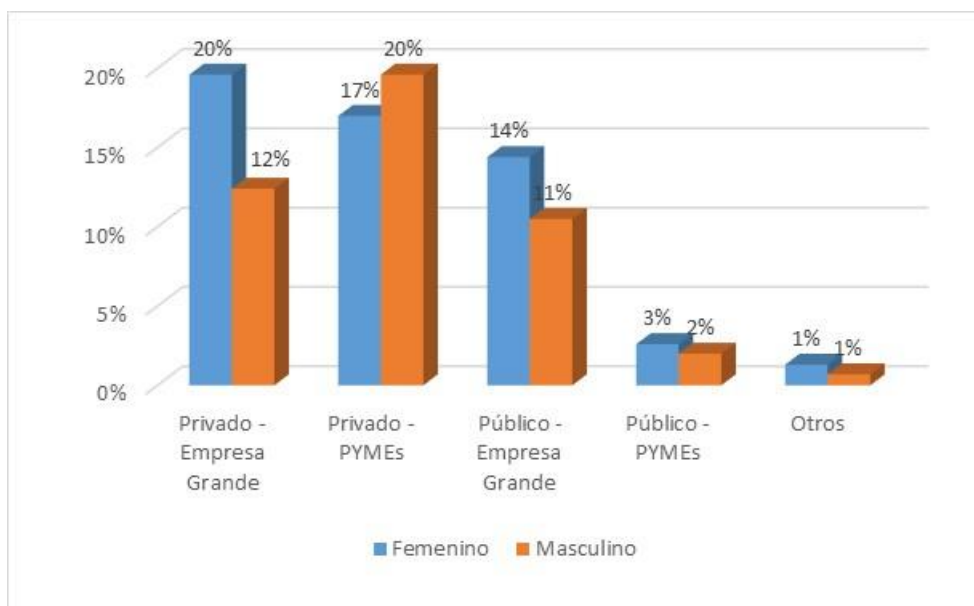
En relación al sector del trabajo en el que se desarrollaron los primeros años los graduados, en el Gráfico 32, se observa que los profesionales de género femenino se encuentran ubicadas en empresas grandes privadas y los de género masculino en empresas pequeñas y medianas privadas.

Gráfico 31. Tipo de empleo que los encuestados lograron luego de graduarse



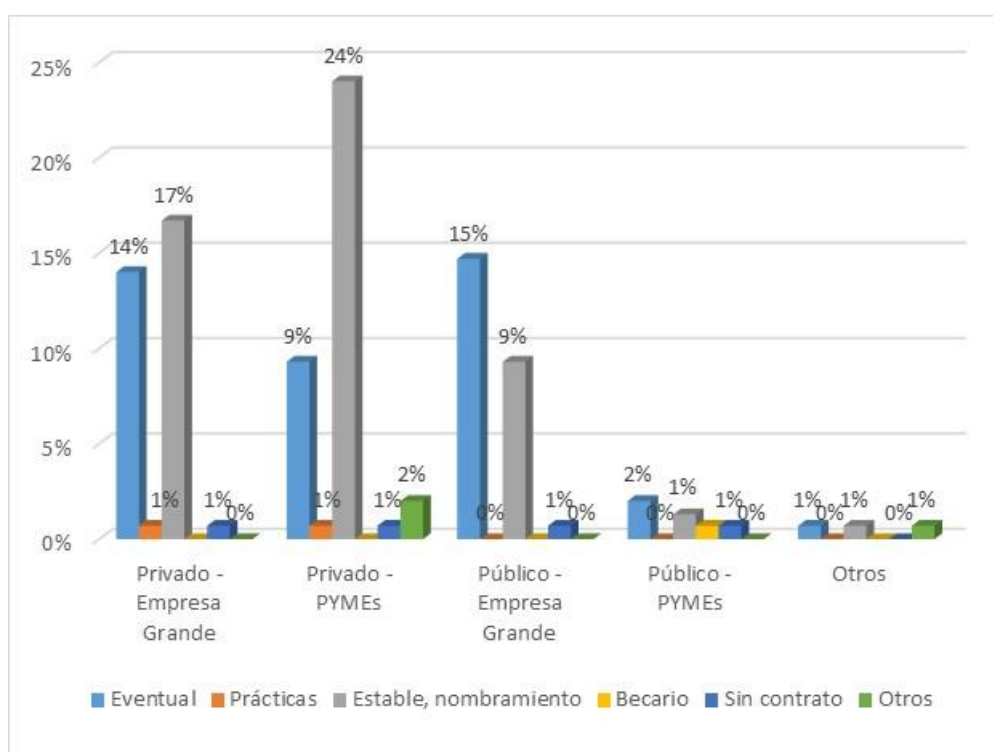
En empresas públicas grandes y medianas se encuentran hombres y mujeres. El chi-cuadrado calculado fue de 0.603, por tanto no hay relación entre las variables.

Gráfico 32. Sector del trabajo de egresados vs género



En este punto se quiso conocer el tipo de empleo que mayoritariamente acceden los egresados IA en los diferentes sectores empresariales. Se construyó una tabla de contingencia y se obtuvo el siguiente Gráfico 33, que muestra los resultados obtenidos.

Gráfico 33. Tipo de empleo vs sector empresarial



El tipo de empleo de mayor interés es el estable, y este se logra de mayor a menor en las empresas pequeñas y medianas privadas (24%), en las empresas grandes privadas (17%) y en las empresas grandes públicas (9%). El trabajo eventual en orden de mayor a menor en la empresa pública grande, en la empresa grande privada y en la empresa pequeña y mediana privada. El cálculo de chi-cuadrado dio como resultado una significancia ($p= 0.000$), por tanto, hay una relación entre el tipo de empleo y el sector empresarial, es decir en la empresa privada se tiende a un empleo estable y en la empresa pública se tiende al empleo eventual.

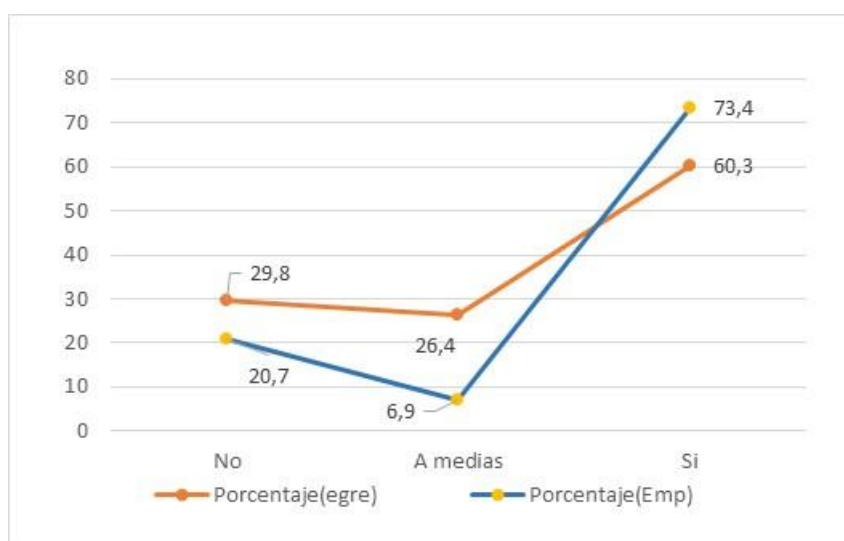
10.3.6 Conclusiones de la Situación del Mercado Laboral. Visión de según egresados y empleadores

Las siguientes preguntas permiten relacionar las opiniones de los egresados y de los empleadores con el objetivo de correlacionar las respuestas y obtener una conclusión consensuada. Las preguntas tomadas a consideración fueron:

Egresados: ¿La actividad profesional que desarrolló en este primer trabajo relacionado con su titulación, respondía/responde a la formación académica recibida?

Empleadores: ¿Cree que los estudios cursados por el/los titulado/s contratado/s RESPONDEN a las EXPECTATIVAS laborales por las que se le/s contrató?

Gráfico 34. Respuesta de los IA a las expectativas laborales



Las opiniones de empleadores y egresados tuvieron una tendencia similar. Según los dos grupos encuestados, los estudios cursados responden a las expectativas del mercado laboral en un promedio del 67% (Gráfico 34).

Sin duda la pregunta consecuente a la anterior es conocer las habilidades ausentes y necesarias para que el desempeño de los egresados cumpla con

las expectativas del mercado laboral. Esta pregunta abierta permitió a los encuestados sugerir diversas respuestas, las cuales están agrupadas en la Tabla 97.

Tabla 97. Habilidad ausente y necesaria en los egresados para cumplir con las expectativas del mercado laboral

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Administración de empresas	39	22,4	22,8	22,8
	Sólidos Conocimientos Técnicos	35	20,1	20,5	43,3
	Manejo de personal	23	13,2	13,5	56,7
	Normas de calidad	21	12,1	12,3	69,0
	Nutrición	11	6,3	6,4	75,4
	Legislación alimentaria	8	4,6	4,7	80,1
	Seguridad Industrial	6	3,4	3,5	83,6
	Seguridad ambiental	5	2,9	2,9	86,5
	Aseguramiento de la calidad	5	2,9	2,9	89,5
	Administración de producción	3	1,7	1,8	91,2
	Confitería	2	1,1	1,2	92,4
	Mercadotecnia	2	1,1	1,2	93,6
	Biología molecular	2	1,1	1,2	94,7
	Desarrollo de productos	1	0,6	0,6	95,3
	Tecnología de productos del mar	1	0,6	0,6	95,9
	Legislación tributaria	1	0,6	0,6	96,5
	Pedagogía	1	0,6	0,6	97,1
	Emprendimiento	1	0,6	0,6	97,7
	Conocimiento de electricidad y motores	1	0,6	0,6	98,2
	Trabajo en equipo	1	0,6	0,6	98,8
	Bioprocesos	1	0,6	0,6	99,4
	Toxicología alimentaria	1	0,6	0,6	100,0
	Total	171	98,3	100,0	
Perdidos	Sistema	3	1,7		
Total		174	100,0		

En el ítem Sólidos conocimientos técnicos se ha agrupado las siguientes temáticas:

Operaciones unitarias, profundización de tecnología de alimentos, modelado de procesos, diseño de procesos alimentarios, química analítica, análisis instrumental, nuevas tecnologías de alimentos, composición alimentaria, análisis de alimentos, manejo de maquinaria para procesos alimentarios, balance de materiales, fenómenos de transporte, planificación de producción, optimización de procesos, Genética.

Los resultados mostrados en la Tabla 97, indican que competencias genéricas, transversales y específicas se requieren, estos resultados se considerarán como una guía para la propuesta del capítulo siguiente.

10.3.7 Situación Laboral Actual

Como último ítem del cuestionario se investigó la situación laboral actual del egresado mediante el cargo que desempeña. La Tabla 98, muestra los resultados obtenidos, los cuales sitúan a dos actividades como de mayor elección.

Tabla 98. Actual actividad de los egresados encuestados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Implementación de planes de calidad en líneas de procesos alimentarios	52	29,9	29,9	29,9
	Gerente de producción	45	25,9	25,9	55,7
	Docencia y formación	34	19,5	19,5	75,3
	Otros(no trabaja o se encuentra en un área diferente a alimentos)	21	12,1	12,1	87,4
	Gerencia una industria alimentaria	12	6,9	6,9	94,3
	Desarrollo de nuevos productos	7	4,0	4,0	98,3
	Planes de alimentación - nutricional	2	1,1	1,1	99,4
	Aplicación de legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitrajes	1	0,6	0,6	100,0
	Total	174	100,0	100,0	

Los cargos Implementación de planes de calidad en líneas de procesos alimentarios y Gerente de producción se obtuvieron como las actividades que mayoritariamente cumplen los ingenieros en alimentos (Tabla 98). Dentro del conjunto gerencia de producción están agrupadas las actividades: diseño y control de maquinaria para industria alimentaria, diseño y control de procesos tecnológicos para la transformación de alimentos, diseño y control de procesos tecnológicos para la conservación de productos alimentarios, diseño y control de procesos tecnológicos para el almacenamiento de productos alimentarios y diseño y control de procesos tecnológicos para el transporte y distribución de productos alimentarios.

Tabla 99. Actual actividad de los egresados vs género

			Género		Total
			Femenino	Masculino	
5.2. Sitúe su actividad en el listado siguiente:	Otros	Recuento	12	9	21
		% del total	6,9%	5,2%	12,1%
	Planes de alimentación – nutricional	Recuento	1	1	2
		% del total	0,6%	0,6%	1,1%
	Docencia y formación	Recuento	21	13	34
		% del total	12,1%	7,5%	19,5%
	Aplicación de legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitrajes	Recuento	0	1	1
		% del total	0,0%	0,6%	0,6%
	Implementación de planes de calidad en líneas de procesos alimentarios	Recuento	23	29	52
		% del total	13,2%	16,7%	29,9%
	Desarrollo de nuevos productos	Recuento	6	1	7
		% del total	3,4%	0,6%	4,0%
	Gerente de producción	Recuento	26	19	45
		% del total	14,9%	10,9%	25,9%
	Gerencia una industria alimentaria	Recuento	6	6	12
		% del total	3,4%	3,4%	6,9%
Total	Recuento	95	79	174	
	% del total	54,6%	45,4%	100,0%	

Es de atención y vigilancia que una de las actividades de considerable selección es docencia y formación y otros, mientras que gerencia de una

industria y desarrollo de nuevos productos están por debajo. Este comportamiento sugiere la necesidad de robustecer el perfil profesional principalmente en el fortalecimiento de habilidades de administración y emprendimiento de nuevas industrias alimenticias, en armonía con las habilidades específicas.

Adicionalmente, se investigó correlaciones entre el cargo laboral y el género del egresado, los resultados obtenidos son presentados en la Tabla 99. El valor de frecuencia indicó que el mayor número de egresados que desarrollan las actividades de docencia y otros son del género femenino. Sin embargo, el análisis estadístico realizado mediante la determinación del valor de Chi-cuadrado ($p= 0.403$), mostró que no existe una relación entre dichas variables.

Finalmente, se consideró importante conocer si existe una relación entre el nivel de satisfacción de la formación recibida y la actividad que actualmente desarrolla el egresado. Para despejar esta interrogante se realizó una regresión logística multinomial, los resultados son mostrados en las Tablas 100 y 101.

Tabla 100. Ajuste de los modelos. VD. Satisfacción egresado vs Actual actividad

	Criterios de ajuste de modelo	Contraste de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud -2	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo interceptación	85,014			
Final	69,839	15,175	8	,056

La significancia obtenida y presentada en la Tabla 98 es un mayor que 0.05, por tanto, las variables no predicen el modelo.

Respecto a los valores de contraste de razón de verosimilitud, se obtuvo una significancia de 0.068 (Tabla 101), lo cual indica una ligera relación entre la variable dependiente nivel de satisfacción y la actividad que ejerce actualmente.

Tabla 101. Contraste de razón de verosimilitud. VD. Satisfacción egresado vs Actual actividad

	Criterios de ajuste de modelo	Contraste de la razón de verosimilitud		
	Logaritmo de la verosimilitud -2 de modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Efecto				
Interceptación	69,839 ^a	,000	0	.
VAR00029	78,565	8,726	4	0,068
VAR00002	76,121	6,283	4	0,179

A continuación se muestra en la Tabla 102, los resultados obtenidos en cuanto al nivel de satisfacción personal con el actual trabajo. Los valores obtenidos indican que el 50.6% de los encuestados seleccionan la categoría bastante satisfacción y el 33.9% la categoría mucha satisfacción.

Tabla 102. Grado de satisfacción personal con el actual trabajo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Ninguno	4	2,3	2,5	2,5
	Poco	11	6,3	6,8	9,3
	Bastante	88	50,6	54,3	63,6
	Mucho	59	33,9	36,4	100,0
	Total	162	93,1	100,0	
Perdidos	Sistema	12	6,9		
Total		174	100,0		

Por lo tanto los encuestados egresados de la carrera de ingeniería en Alimentos en estudio sienten satisfacción personal con el actual trabajo.

10.4. Discusión de Resultados y Conclusiones Parciales

1. El campo laboral de los ingenieros en alimentos se encuentra actualmente formado por empresas del sector privado y mayoritariamente pymes.

2. La distribución de género en las empresas privadas, grandes y pymes es mayoritariamente masculina, siendo las diferencias del 17,3; 15 y 12% respectivamente. No hay equidad de género en los puestos directivos. En la empresa privada la presencia masculina es mayoritaria.
3. Las empresas que constituyen el campo laboral de los ingenieros en alimentos está constituida por industrias dedicadas a la producción y dentro de ellas también involucran las funciones de servicio, transporte, investigación y desarrollo. Por lo tanto, la formación profesional debe tomar en cuenta habilidades que permitan armonizar estos campos.
4. Las industrias de producción que mayoritariamente encontramos entre los entrevistados fueron de mayor a menor número, las siguientes: lácteos, cereales, frutas y hortalizas, productos del mar, cárnicos, confitería, bebidas no alcohólicas, oleaginosas, balanceados, productos del cacao, productos del café, licores, especerías e infusiones, producción de azúcar refinada, panadería, pastas, snacks, helados, centros de faenamiento, procesadoras de palmito, salsas y aderezos.
5. Las tecnologías planteadas para cubrir el conocimiento práctico de los profesionales en alimentos deberían cubrir los siguientes campos:
 - a.** Lácteos (pasteurización, ultrapasteurización, deshidratación)
 - b.** Cereales (transformación primaria, secundaria y terciaria: harinas, panificación, extrusión, pastas, balanceados)
 - c.** Frutas y hortalizas (conservas, pulpas, jugos, néctares, concentrados, poscosecha de frutas, salsa y aderezos)
 - d.** Cárnicos (faenamiento, procesamiento)
 - e.** Productos del mar (conservación, procesamiento, transporte)
 - f.** Confitería (dulces, chicles, azúcar refinada)
 - g.** Oleaginosas (palma, palmiste, cacao, café soja, algodón)
 - h.** Licores (vinos, alcohol)
6. Las tecnologías dependen de las bases de ingeniería, estos conocimientos son desarrollados mediante fundamentos de ingeniería,

diseño de plantas, operaciones unitarias, mecánica de fluidos, transporte de masa y calor.

7. En el campo distribución se necesita conocimientos de manejo de inventarios y en el campo de servicios se necesita legislación alimentaria.
8. El 23,3 % de empleadores no tienen contratado a un IA. Parte de los conocimientos de la formación de los ingenieros en alimentos son compartidos por los ingenieros químicos y por los agroindustriales, principalmente los fundamentos de la ingeniería, pero la especialidad en el campo alimenticio hace que los IA respondan a las necesidades de sectores especializados en alimentos con eficiencia integral. Según los resultados obtenidos el problema aparece en el desempeño de destrezas propias de los ingenieros. El grupo de industrias que no tienen contratado a un IA, y además, presentan insatisfacción por el desempeño, son las industrias de frutas y hortalizas, cárnicos, oleaginosas, balanceados, productos del cacao, productos del café y licores. El 36% de empleadores se encuentran insatisfechos. Se debe analizar las sugerencias de los empleadores para adaptarlas al nuevo plan de formación.
9. Existen industrias que desconocen la profesión de ingeniería en alimentos, por lo que es necesario también realizar una promoción.
10. Las habilidades genéricas son de interés para los empleadores ecuatorianos.
11. Las **habilidades sistémicas y personales**, así como **las sistémicas e instrumentales** se correlacionan. Por lo tanto, según este estudio los empleadores priorizan habilidades que favorecen los procesos de comunicación para lograr una buena relación laboral y de responsabilidad, principalmente con la empresa y en un segundo plano con la sociedad. Es por esto que la habilidad compromiso con el desarrollo de la sociedad tiene la menor votación. Por último, es de interés las habilidades que permitan una actuación armónica con el

conjunto de elementos de la empresa, así como la disciplina para aprender en el proceso, pues la votación obtenida fue alta y similar para las habilidades: capacidad para liderar grupos de trabajo y capacidad para aprender y actualizarse.

12. Las **habilidades específicas altamente requeridas por los empleadores** fueron aquellas que fundamentan las bases del desarrollo de la ingeniería de procesamiento de alimentos, desarrollo de nuevos productos e implementación de sistemas de calidad en procesos alimenticios. Concretamente las habilidades seleccionadas fueron:

- a.** Diseño y control de maquinaria para industrias alimentarias
- b.** Diseño y control de procesos tecnológicos para la transformación de alimentos
- c.** Diseño y control de procesos tecnológicos para la conservación de productos alimentarios
- d.** Diseño y control de procesos tecnológicos para el almacenamiento de productos alimentarios
- e.** Desarrollo de nuevos productos alimentarios
- f.** Desarrollo de nuevos procesos para la industria alimentaria
- g.** Implementación de sistemas de calidad en procesos alimentarios

13. Las habilidades sugeridas en orden de selección por los empleadores son las siguientes:

- a.** Sólidos conocimientos técnicos
- b.** Seguridad Industrial
- c.** Optimización de procesos
- d.** Tratamiento de residuos
- e.** Nutrición
- f.** Tecnología de cacao
- g.** Conocimientos en tecnologías aplicadas a productos marinos
- h.** Tecnología del café
- i.** Tecnología de cárnicos
- j.** Conocimiento de nuevas tecnologías
- k.** Rectificación de alcoholes

- l.*** Conocimientos de confitería
- m.*** Molinería
- n.*** Tecnología de frutas y hortalizas
- o.*** Biotecnología
- p.*** Procesos de refrigeración-congelación
- q.*** Seguridad Ambiental
- r.*** Post-cosecha de frutas
- s.*** Tecnología de vinos
- t.*** Conocimiento de procesos avícolas
- u.*** Elaboración de balanceados
- v.*** Manejo de maquinaria
- w.*** Conocimientos de zootecnia
- x.*** Tecnología de lácteos
- y.*** Conocimientos de cocina
- z.*** Tecnología de cereales
- aa.*** Conocimientos en procesos de secado

Dentro del grupo sólidos conocimientos técnicos se agrupo a los siguientes campos mencionados por los empleadores:

Conocimientos de operaciones unitarias, fundamentos de ingeniería, procesos de secado, resolución de problemas matemáticos, análisis físico-químicos, conocimientos básicos, técnicos y de ingeniería, diseño de productos, resistencia de materiales, análisis instrumental, tecnología de alimentos, desarrollo de proyectos, experiencia, química analítica, metodologías de análisis, manejo de hojas de control, mecánica de fluidos, transferencia de masa y calor, termodinámica, geometría, métodos de análisis microbiológicos, química de alimentos de envases y embalajes, manejo de equipo de laboratorio, manejo de bases de datos, diseño de equipos, escalado de procesos, bioquímica de alimentos, flujo de procesos, preparación de reactivos, titulaciones, bioquímica de las harinas, cálculos involucrando azúcares reductores, conocimiento de manejo de maquinarias, de procesos, manejo de inventarios, uso de conservantes, tratamiento de residuos, SENTIDO COMÚN, transmisión y traducción de la tecnología al equipo operador.

14. Las habilidades genéricas de mayor numerabilidad entro de las sugerencias de los empleadores fueron:

a. Genéricas:

Manejo de personal, Liderazgo, proactividad, solucionar problemas, capacidad para trabajar bajo presión,

b. Transversales:

Normas de calidad en planta, Aseguramiento de calidad, Estadística aplicada, Administración de empresas, Legislación alimentaria, Normas de calidad en laboratorio, Normas integradas ICS-OBDC, Lenguaje técnico y Emprendimiento

15. Los principales criterios de selección de los IA son actitud proactiva, demostrar experiencia laboral, aprobar el examen de selección y pasar una entrevista formal.

16. La demanda por titulados en ingeniería en alimentos tiene valores importantes como el 38.4% entre alta y muy alta y del 46.8% media. Por tanto, según este estudio es importante continuar con la formación de Ingenieros en alimentos que respondan a las necesidades de la sociedad en la que se desenvuelven.

17. El nivel de satisfacción de los egresados de nuestro caso de estudio (Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos de la Universidad Técnica de Ambato) es del 78% durante los últimos 8 años. Mientras que el nivel de adecuación de la formación recibida al mercado laboral fue del 70% durante los últimos 8 años. Este resultado muestra que hay entre el 22 y 30% los egresados insatisfechos, este resultado concuerda con el 36% de los empleadores insatisfechos. Lo que hace necesario fortalecer los planes de formación para reducir esos porcentajes.

18. Las variables que mejor predicen la satisfacción de la formación recibida son la Metodología utilizada por los profesores y la valoración de las

clases prácticas. Mientras que la adecuación de la formación recibida al mercado laboral puede ser consecuencia principalmente por la valoración de las clases prácticas. Por lo tanto, en la propuesta se debe priorizar estas variables.

19. La adecuación de la formación recibida al mercado laboral está influenciada principalmente por el aprendizaje eficiente de las materias de ciencia básicas y las materias de formación profesional específicas de su carrera.
20. El porcentaje de egresados que continúan su capacitación es bajo, tan sólo el 14.9% lo hacen. Este resultado evidencia la oportunidad para aplicar programas de especialización y de posgrado en la facultad, claro está que según el contexto que ha sido identificado en esta tesis, es conveniente los estudios de posgrado más que los cursos profesionalistas.
21. El porcentaje de egresados que consiguieron su primer trabajo en el campo relacionado a su carrera es del 41% aproximadamente en hombres y mujeres, lo que indica una baja eficiencia en la inserción de los recién graduados. El porcentaje de encuestados que no han trabajado en el campo de alimentos es mayor para el género femenino. Por otro lado, el tiempo que tardan los graduados de IA en encontrar un trabajo a fin a su campo de estudio es de 6 meses a 1 año. Y mientras aumenta el número de años de no lograr conseguir un trabajo, se vuelve más difícil para las mujeres que para los hombres hacerlo. Este resultado muestra la necesidad de fortalecer las habilidades para generar fuentes de empleo como administración de empresas, emprendimiento, etc.
22. Respecto al tipo de empleo al que acceden los graduados, el género femenino ocupa mayor número de trabajos eventuales y el masculino el estable. En este análisis si encontramos una relación entre variables, es decir, el tipo de empleo que se obtiene depende del género del graduado.

23. Las opiniones de empleadores y de egresados tuvieron una tendencia similar. Según los dos grupos estudiados la respuesta de los IA a las expectativas del mercado laboral tiene un 67% de elección.

24. Las **habilidades específicas altamente requeridas por los egresados** fueron aquellas que fundamentan las bases del desarrollo de la ingeniería de procesamiento de alimentos, desarrollo de nuevos productos e implementación de sistemas de calidad en procesos alimenticios y emprendimiento. Específicamente los temas sugeridos por los egresados fueron los siguientes:

- a)** Administración de empresas
- b)** Sólidos Conocimientos Técnicos
- c)** Manejo de personal
- d)** Normas de calidad
- e)** Nutrición
- f)** Legislación alimentaria
- g)** Seguridad Industrial
- h)** Seguridad ambiental
- i)** Aseguramiento de la calidad
- j)** Administración de producción
- k)** Confitería
- l)** Mercadotecnia
- m)** Biología molecular
- n)** Desarrollo de productos
- o)** Tecnología de productos del mar
- p)** Legislación tributaria
- q)** Pedagogía
- r)** Emprendimiento
- s)** Conocimiento de electricidad y motores
- t)** Trabajo en equipo
- u)** Bioprocesos
- v)** Toxicología alimentaria

En el ítem Sólidos conocimientos técnicos se ha agrupado las siguientes temáticas:

Operaciones unitarias, profundización de tecnología de alimentos, modelado de procesos, diseño de procesos alimentarios, química analítica, análisis instrumental, nuevas tecnologías de alimentos, composición alimentaria, análisis de alimentos, manejo de maquinaria para procesos alimentarios, balance de materiales, fenómenos de transporte, planificación de producción, optimización de procesos, Genética.

25.El estudio de la **situación laboral actual de los egresados** sitúa a Implementación de planes de calidad en líneas de procesos alimentarios y Gerente de producción como las actividades que mayoritariamente cumplen los ingenieros en alimentos. Dentro del conjunto gerencia de producción están agrupadas las actividades: diseño y control de maquinaria para industrias alimentarias, diseño y control de procesos tecnológicos para la transformación de alimentos, diseño y control de procesos tecnológicos para la conservación de productos alimentarios, diseño y control de procesos tecnológicos para el almacenamiento de productos alimentarios y diseño y control de procesos tecnológicos para el transporte y distribución de productos alimentarios.

26.Las actividades en orden de **mayor a menor** numerabilidad que desempeñan los egresados son:

- a)** Implementación de planes de calidad en líneas de procesos alimentarios
- b)** Gerente de producción
- c)** Docencia y formación
- d)** Otros(no trabaja o se encuentra en un área diferente a alimentos)
- e)** Gerencia una industria alimentaria
- f)** Desarrollo de nuevos productos
- g)** Planes de alimentación – nutricional

h) Aplicación de legislación alimentaria en asesoramiento, peritaje y arbitrajes.

En el estudio realizado se obtuvo frecuentemente la selección de docencia y formación; y otros, mientras que gerencia de una industria y desarrollo de nuevos productos están por debajo. Este comportamiento dirige nuevamente la atención hacia la necesidad de robustecer el perfil profesional principalmente en el fortalecimiento de habilidades de administración y emprendimiento de nuevas industrias alimenticias.

CUARTA PARTE: CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

**PERFIL PROFESIONAL CONTEXTUALIZADO, COMPETENCIAS
GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS PARA EL DISEÑO DE LOS PLANES DE
FORMACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS DE LA
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

CAPÍTULO 11.

DISEÑO DEL PERFIL PROFESIONAL Y PLAN DE FORMACIÓN

Una vez fundamentada la carrera profesional de los ingenieros en alimentos y después de conocer, mediante investigación, las necesidades del mercado laboral y de la sociedad, se ha podido comprobar la demanda e importancia de estos profesionales. Su trabajo apoya tanto el cambio de la matriz productiva impulsado en el Plan de Desarrollo del país, como también, la generación de nuevos empleos, así como la revalorización de la agroindustria de los alimentos ancestrales asegurando la alimentación de la población, y mejorando las condiciones de vida de la población mediante una diversa, continua y saludable alimentación. El haber analizado las ofertas de centros de educación de élite permite comparar e identificar las semejanzas y diferencias en un mismo contexto. Por otro lado, la información obtenida por organismos anteriormente citados como ISEKI, IFT y el programa TUNING, dedicados a la investigación a nivel mundial de las competencias requeridas en los futuros profesionales en este campo, nos permite una aproximación del futuro contexto. Todas estas investigaciones coindicen en la importancia de formar ingenieros en alimentos comprometidos con el desarrollo del ser humano y de la sociedad con ética y

respeto al medio ambiente. Por tanto, el diseño de un perfil profesional no es una simple recopilación de requerimientos, sino que es una parte fundamental para concebir un diseño que responda a un contexto real.

11.1 Diseño del Perfil Profesional y Plan de Formación del Ingeniero en Alimentos

La estructura del perfil profesional se apoya en tres grandes competencias que en conjunto dan cuenta del saber, del hacer y del ser/estar, desde un enfoque totalmente centrado en la labor profesional.

Por consiguiente, este capítulo, en base a la investigación realizada, define las capacidades esperadas en un profesional en ingeniería en alimentos básico con competencias: científica, técnica y socio-personal.

Este diseño se ha realizado utilizando la metodología multidimensional y mediante un modelo integrador que permite obtener un conjunto estructurado de conocimientos, habilidades y logros necesarios para el eficaz desempeño de una tarea laboral.

Se procede a definir primero las funciones que deben ejecutar los profesionales y las unidades de competencia, sus elementos y logros para alcanzarlos. Los elementos de competencia serán los criterios de evaluación que indican los niveles mínimos requeridos (Tabla 103).

Tabla 103. Fases de Diseño del Perfil profesional y del Plan de Formación

Fases del Diseño	Productos	Instrumentos
1. Identificación del perfil profesional contextualizado del ingeniero en Alimentos	<i>Perfil Profesional del ingeniero en Alimentos contextualizado a Ecuador</i>	Análisis de los perfiles profesionales propuestos por las Universidades de élite que forman ingenieros en alimentos
		Conclusiones de los estudios sobre requerimientos en los futuros ingenieros en alimentos, realizados por los organismos ISEKI e IFT y el programa Tuning.
		Listado de habilidades que predicen la satisfacción del empleador
		Listado de habilidades que predicen la satisfacción del egresado
2. Identificación de las funciones y delimitación de las unidades de competencia que deben ejecutar los ingenieros en Alimentos	<i>Matriz de funciones principales y unidades de competencia que sustentan el perfil profesional</i>	Perfil profesional contextualizado
		Listado de habilidades que predicen la satisfacción del empleador y del egresado
3. Identificación de los elementos de competencia que cumplan con saber, ser y estar. Planificación Macro y Meso	<i>Matriz de funciones, unidades de competencia y elementos de competencia, asignaturas</i>	Matriz de funciones y unidades de competencia
		Listado de competencias (genéricas, transversales y específicas) determinadas mediante encuesta a empleadores y egresados
		Actividades de aprendizaje para favorecer la apropiación de las competencias

Fuente: Elaboración propia

11.2 Desarrollo del Diseño del perfil profesional y del plan de formación

1. Identificación del perfil profesional contextualizado del ingeniero en Alimentos.

Un perfil profesional está sustentado por la articulación de múltiples competencias individuales que deben construirse una sobre otra, de manera que soporte la estructura del desempeño competente. Se considera necesario recordar que competencia es la herramienta capaz de conectar el producto de la formación académica profesional con el requerimiento del mercado laboral, por tanto, en este contexto el uso del modelo de competencias en el diseño del perfil profesional y en los planes de formación genera desempeños organizacionales eficientes mediante la combinación de conocimientos, habilidades y destrezas. Como consecuencia, la construcción de un perfil profesional contextualizado basado en competencias demanda conocimiento del mercado laboral, y requiere de un gran esfuerzo colaborativo entre las instituciones de educación superior y el sector productivo de bienes y servicios en las que se desempeña el futuro profesional. Sin duda las experiencias de aprendizaje facilitarán el desempeño eficaz y la empleabilidad.

Por otro lado, para garantizar la calidad de la educación, es necesario evaluar los logros de aprendizaje y la herramienta ineludible para hacerlo, es el perfil de egreso de los profesionales que se están formando. En este proceso está claro la necesidad del cambio de paradigmas en la planificación y ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje, exigiendo un comprometimiento de la academia hacia el desarrollo de comportamientos relevantes y cualidades necesarias para desempeñar una tarea y no un conjunto de comportamientos individuales que estén alineados a requerimientos específicos a la tarea sin una clara conexión.

En nuestra propuesta utilizamos el producto obtenido del estudio exploratorio y confirmatorio realizado tanto en el mercado laboral como en la academia, que han sido mencionados en los capítulos anteriores. En ellos se hace hincapié en la necesidad de profesionales creativos y con sólidos conocimientos de ingeniería para que diseñen y desarrollen nuevos procesos, nuevos productos,

con calidad, dotados de ética, de respeto al ser humano y al medio ambiente. Desde esa base, resumimos de la siguiente manera el perfil profesional:

El Ingeniero en Alimentos es el profesional competente para resolver problemas de ingeniería en industrias alimenticias, optimizando la producción, garantizando la calidad y seguridad alimentaria, mediante la administración de los procesos de producción con ética y respeto al medio ambiente.

Un profesional competente además de cumplir eficientemente con sus funciones tiene un fin, que es el desarrollo de la sociedad. Entonces el perfil profesional muestra el papel que el profesional debe cumplir en la práctica tanto como miembro de un mercado laboral como de una sociedad. Y la universidad garantiza el proceso de formación para que el profesional lo contenga.

2. Identificación de las funciones y delimitación de las unidades de competencia que deben ejecutar los ingenieros en Alimentos.

Las unidades de competencia están definidas por las funciones que desempeñan los ingenieros en Alimentos durante su actividad profesional. Cada unidad de competencia de ingeniería en alimentos se desarrolla en relación con el papel que cumple en su práctica profesional. Comenzamos por definir las funciones del ingeniero en Alimentos que han sido consensuadas y resumidas en el perfil profesional determinado y son: **analizar, manejar, diseñar, desarrollar, administrar plantas industriales e investigar**. Estas funciones tienen su base, en los resultados obtenidos a partir de las respuestas de los empleadores y de los egresados y sirven para solventar las necesidades mediante un proceso sistemático y ordenado. Las competencias de los ingenieros en Alimentos, además, de estar orientadas por las competencias profesionales, también se basan en el principio para construir una estructura que cubra las necesidades de la sociedad, por lo que se consideran conjuntamente las funciones sistemáticas, interpersonales e instrumentales.

Las funciones y la delimitación de las unidades de competencia identificadas para los y las profesionales en Ingeniería en Alimentos se definen a continuación y se presentan en la Tabla 104:

a) Función Análisis:

Esta competencia da cuenta del saber y del estar. Relaciona los conocimientos fundamentales de las ciencias exactas y de las propiedades físicas y químicas de los sistemas alimenticios con la capacidad de identificar e interpretar los factores que influyen en la transformación de la materia prima en un alimento sano, nutritivo, de un costo adecuado para el mercado, la comunidad y la sociedad. Y la planificación de un conjunto de acciones que permitan definir objetivos como una estrategia de trabajo. Para esta función se definen dos unidades de competencia: UC1. Evaluación y diagnóstico y UC2. Planificación de acciones. También se tomará en cuenta la unidad de competencia UC8. Actitudes y valores y UC9. Comunicación y relación interpersonal. Pues permiten un comportamiento adecuado necesario para el desarrollo de la competencia global y desempeño de la función en mención.

Es importante recordar que la eficiencia o calidad de la función análisis se debe garantizar tanto en estudiantes como en profesionales, pues es significativo que los estudiantes tengan herramientas para continuar avanzando en la adquisición de conocimientos más especializados y los profesionales tengan siempre a disposición herramientas básicas en el desarrollo de su trabajo. Por tanto, se debe buscar tiempo, espacio, metodología y educación andragógica adecuada para fundamentar los conocimientos iniciales y básicos en los estudiantes de esta carrera.

b) Función Manejo:

Esta función describe las competencias que dan cuenta del saber, del hacer y del estar. Relaciona las destrezas que el ingeniero en alimentos debe poseer para el control de las etapas de los procesos de transformación en las plantas industriales alimentarias. Para cumplir con esta función los profesionales deberán aplicar los conocimientos de ciencias básicas, propiedades físico-químicas de los sistemas alimenticios y el conocimiento del manejo de los equipos y procesos involucrados para mantener el buen funcionamiento y constante producción de una planta industrial alimentaria. Es necesario en este proceso de aprendizaje utilizar herramientas de educación andragógica que desarrollen destrezas acordes a la carrera en los estudiantes. Las Unidades de Competencias que se consideran son: UC3. Intervención, UC5. Valoración y Calidad.

Además, dentro de esta función se necesita tomar en cuenta las competencias: instrumentales, interpersonales y sistémicas que permiten un desarrollo armónico de los componentes de una organización, por lo que se adiciona la UC8. Actitudes y valores y UC9. Comunicación y relación interpersonal.

Por otro lado, dentro de esta función es de alta importancia que los profesionales mantengan un compromiso con el desarrollo sostenible, por tanto, las plantas industriales trabajaran manteniendo el respeto y cuidado del medio ambiente. Añadiremos entonces, una nueva UC4. Desarrollo Sostenible.

c) Función Investigación y Desarrollo:

Esta función se relaciona con las competencias técnicas que dan cuenta del hacer y del ser. Los conocimientos científicos, tecnológicos y los fundamentos de ingeniería le permitirán conocer

perfectamente el comportamiento del sistema alimenticio a condiciones variables en un determinado procesos y desarrollar cambios ingeniosos y creativos, mejorando así las etapas del proceso de transformación, equipos, productos, metodologías, etc. Los profesionales aplicarán además, cálculos matemáticos, diseños experimentales para desarrollar procesos de investigación planificados. La unidad de competencia propuesta es UC6. Diseño de investigación y desarrollo. Para esta función es importante también, la unidad de competencia UC7. Desarrollo sostenible y UC8. Actitudes y valores, pues las mejoras deben mantener el respeto por el medio ambiente y por el ser humano.

Tabla 104. Funciones de los Ingenieros en Alimentos vs Unidades de Competencias

Funciones del Ingeniero en Alimentos	Unidad de Competencia
ANÁLISIS	UC1. Evaluación y diagnóstico. UC2. Planificación
MANEJO	UC3. Intervención UC4 Desarrollo sustentable UC5. Valoración y Calidad
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	UC6. Diseño de investigación y desarrollo
ADMINISTRACIÓN	UC7. Gestión Empresarial
GENÉRICAS Y TRANSVERSALES Instrumentales, sistémicas e Interpersonales (Están inmersas en todas las anteriores funciones)	UC8. Actitudes y valores
	UC9. Comunicación y relación interpersonal
	UC10. Transferencia

Fuente: Elaboración propia

d) Función Administración de plantas industriales:

Esta función se relaciona con las competencias que dan cuenta del hacer y del ser. Los ingenieros en alimentos se desarrollan dentro de una organización que coordina procesos de presupuesto, compra, producción, inventarios, venta, administración de personal dentro de plantas industriales. Adicionalmente, los profesionales deberán dar solución a los requerimientos del mercado mediante la generación de nuevas industrias alimenticias que satisfagan las necesidades cambiantes, por tanto es necesario la unidad de competencia UC7. Gestión Empresarial. Son necesarias también, las unidades de competencia UC8. Actitudes y valores, UC9. Comunicación y relación interpersonal y UC10. Transferencia, para un desempeño sistémico.

3. Identificación de los elementos de competencia que cumplan con saber, ser y estar. Planificación Macro y Meso

En esta parte se buscó definir las bases para el proceso de formación y sobre los cuales se desarrollará el modelo educativo y el plan de estudios. Para lo cual se ha tomado en cuenta las necesidades actuales, así también, el fin o propósito de la formación superior. Aquí se enlistan los resultados de aprendizajes esperados, que en conjunto irán desarrollando la competencia de una manera coherente y compartida (Tabla 105).

Para cada unidad de competencias se proponen los siguientes elementos de competencia:

UC1. Evaluación y diagnóstico.

EC1. Conocer las propiedades físico-químicas de la materia prima involucrada en reacciones de transformación (Saber).

EC2. Conocer los factores que influyen en los procesos industriales de alimentos (Saber).

EC3. Conocer los principios en los que se basan los métodos comunes y modernos de análisis de alimentos (Saber).

EC4. Aplicar las ciencias básicas para interpretar los problemas relacionados con los procesos de transformación y conservación de alimentos (Hacer)

UC2. Planificación

EC1. Realizar una valoración de las mejores estrategias para establecer objetivos que den respuesta a los problemas en los procesos de transformación, conservación y transporte de alimentos (Hacer).

UC3. Intervención

EC1. Aplicar el conocimiento de las propiedades físico-químicas de la materia prima involucrada en reacciones de transformación para su correcto control (Saber, hacer)

EC2. Aplicar los conocimientos científico-tecnológicos para controlar y manejar eficientemente procesos en plantas industriales alimentarias que cumplan con estándares de calidad y satisfagan a la empresa y al consumidor (Saber, hacer, ser).

UC4. Desarrollo sustentable

EC1. Realizar un tratamiento de residuos de los procesos de las plantas industriales alimentarias (Hacer, Ser)

EC2. Manejar plantas industriales alimentarias con seguridad industrial (Hacer, ser)

UC5. Valoración y Calidad

EC1. Planificar e Implementar sistemas de calidad en procesos alimentarios (Saber, hacer y ser)

UC6. Diseño y Desarrollo

EC1. Aplicar los conocimientos científico-tecnológicos en el diseño y desarrollo de nuevos productos saludables y nutritivos para el beneficio de los consumidores (Saber, hacer)

EC2. Aplicar los conocimientos científico-tecnológicos en el diseño y desarrollo de nuevos procesos para la transformación de alimentos (Saber, hacer).

EC3. Diseñar nuevos equipos para procesos de transformación de alimentos (Saber, hacer).

UC7. Gestión Empresarial

EC1. Planificar, organizar, coordinar, ejecutar y evaluar la producción y administración de la empresa (Saber, hacer).

UC8. Actitudes y valores

EC1. Trabajar con ética y proactividad (Ser)

UC9. Comunicación y relación interpersonal

EC1. Comunicación clara y trabajo en equipo (Ser)

UC10. Transferencia

EC1. Aplicar los conocimientos científico-tecnológicos para insertarse en el mercado de trabajo.

UC8, UC9 y UC10 son unidades de competencias que se encuentran inmersas en las unidades de competencia anteriores. Dentro de ellas encontramos a los elementos de competencia que responden a las competencias genéricas Instrumentales, sistémicas e Interpersonales. Su desarrollo y evaluación debería ser realizada en conjunto con los demás elementos.

A continuación se muestra la matriz obtenida:

Tabla 105. Matriz de Funciones del Ingeniero en Alimentos vs Unidades de competencia y Elementos de Competencia

Funciones del Ingeniero en Alimentos	Unidad de Competencia
ANÁLISIS	<p>UC1. Evaluación y diagnóstico.</p> <p>EC1. Conocer las propiedades físico-químicas de la materia prima involucrada en reacciones de transformación (Saber).</p> <p>EC2. Conocer los factores que influyen en los procesos industriales de alimentos (Saber).</p> <p>EC3. Conocer los principios en los que se basan los métodos comunes y modernos de análisis de alimentos (Saber).</p> <p>EC4. Aplicar las ciencias básicas para interpretar los problemas relacionados con los procesos de transformación y conservación de alimentos (Hacer)</p> <p>UC2. Planificación</p> <p>EC1. Realizar una valoración de las mejores estrategias para establecer objetivos que den respuesta a los problemas en los procesos de transformación, conservación y transporte de alimentos (Hacer).</p>
MANEJO	<p>UC3. Intervención</p> <p>EC1. Aplicar el conocimiento de las propiedades físico-químicas de la materia prima involucrada en reacciones de transformación para su correcto control (Saber, hacer)</p> <p>EC2. Aplicar los conocimientos científico-tecnológicos para controlar y manejar eficientemente procesos y plantas industriales alimentarias que cumplan con estándares de calidad y satisfagan a la empresa y al consumidor (Saber, hacer, ser).</p> <p>UC4 Desarrollo sustentable</p> <p>EC1. Realizar un tratamiento de residuos de los procesos de las plantas industriales alimentarias (Hacer, ser)</p>

Tabla 103. Matriz de Funciones del Ingeniero en Alimentos vs Unidades de competencia y Elementos de Competencia (continuación)

Funciones del Ingeniero en Alimentos	Unidad de Competencia
MANEJO	<p>UC4 Desarrollo sustentable</p> <p>EC2. Manejar plantas industriales con seguridad industrial (Hacer, ser)</p> <p>UC5. Valoración y Calidad</p> <p>EC1. Planificar e Implementar sistemas de calidad en procesos alimentarios (Saber, hacer y ser)</p>
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	<p>UC6. Diseño y desarrollo</p> <p>EC1. Aplicar los conocimientos científico-tecnológicos en el diseño y desarrollo de nuevos productos saludables y nutritivos para el beneficio de los consumidores (Saber, hacer)</p> <p>EC2. Aplicar los conocimientos científico-tecnológicos en el diseño y desarrollo de nuevos procesos para la transformación de alimentos (Saber, hacer).</p> <p>EC3. Diseñar nuevos equipos para procesos de transformación de alimentos (Saber, hacer).</p>
ADMINISTRACIÓN	<p>UC7. Gestión Empresarial</p> <p>EC1. Planificar, organizar, coordinar, ejecutar y evaluar la producción y administración de la empresa (Saber, hacer, ser).</p>
<p>GENÉRICAS Y TRANSVERSALES</p> <p>Instrumentales, sistémicas e Interpersonales</p> <p>(Están inmersas en todas las anteriores funciones y su evaluación se debería realizar en conjunto)</p>	<p>UC8. Actitudes y valores</p> <p>EC1. Trabajar con ética y proactividad (Ser)</p> <p>UC9. Comunicación y relación interpersonal</p> <p>EC1. Comunicación clara y trabajo en equipo (Ser)</p> <p>UC10. Transferencia</p> <p>EC1. Aplicar los conocimientos científico-tecnológicos para insertarse en el mercado de trabajo.</p>

Fuente: Elaboración propia

Una vez definidos los elementos de competencias, una lista de módulos y asignaturas organizadas en tres niveles: básico, profesional y de titulación. El primero comprende del primer al cuarto semestre, el segundo del quinto al séptimo y el tercero del octavo al décimo semestre que se debería impartir mediante un plan de estudios en una secuencia lógica para la obtención del grado académico o título profesional.

En esta propuesta se consideran los módulos como una estructura integradora de asignaturas, que permitirán ir desarrollando un elemento de competencia (Tabla 106). Así en conjunto forjarán habilidades y destrezas conducentes hacia la formación de la competencia y buen desempeño profesional. Para esta propuesta se toman en cuenta 4 módulos: básico, fundamental, fundamental de especialidad y complementario; que preparan a los estudiantes en las competencias genéricas y específicas.

El módulo Básico, integra las asignaturas consideradas de apoyo para un correcto aprendizaje de los módulos fundamentales, dándoles las herramientas necesarias para resolver cálculos, manejo de bases de datos, programas y razonamientos lógico que puedan aplicar en el ámbito de la carrera de ingeniería en alimentos y comprenden del primer al cuarto semestre de la carrera.

El módulo fundamental, agrupa a las asignaturas que forman el eje central para un profesional, en este caso le permitirán desarrollar habilidades y destrezas propias de la ingeniería en alimentos para otorgarle competencia en el desempeño, para esta propuesta comprende del quinto al séptimo semestre.

El módulo fundamental de especialidad, afina los conocimientos fundamentales de un profesional, mediante la adquisición de herramientas que admiten aplicar los conocimientos específicos de la profesión, estas asignaturas deberían ser impartidas en armonía con las fundamentales y deberían impartirse mediante clases prácticas o desarrolladas mediante prácticas pre-profesionales.

El módulo complementario, recoge nuevos conocimientos que le permiten al profesional estar a la vanguardia de la ciencia y la tecnología y que

complementan el desempeño de un profesional en general. Además, puede desarrollar competencias transversales. Aquí puede estar contenido el trabajo de fin de carrera, vinculación con la sociedad, y aquellas asignaturas comunes para algunas profesiones. Para la propuesta que se presenta comprende del octavo al décimo semestre.

Tabla 106. Matriz de unidades de competencia, elementos de competencia, niveles de formación y asignaturas

Unidades de competencia	Elementos de Competencia	Nivel de formación	Asignaturas
UC1. Evaluación y diagnóstico.	EC1. Conocer las propiedades físico-químicas de la materia prima involucrada en reacciones de transformación (Saber)	Formación Básica	<i>Cálculo</i>
			<i>Química General</i>
			<i>Física</i>
			<i>Álgebra</i>
			<i>Matemática aplicada</i>
	EC2. Conocer los factores que influyen en los procesos industriales de alimentos (Saber).	Formación básica	<i>Química orgánica</i>
			<i>Química Analítica</i>
			<i>Biología</i>
			<i>Técnicas de estudio</i>
	EC3. Conocer los principios en los que se basan los métodos comunes y modernos de análisis de alimentos (Saber)	Formación básica	<i>Análisis de Alimentos</i>
			<i>Microbiología</i>
			<i>Análisis Instrumental</i>
			<i>Biología molecular</i>
	EC4. Aplicar las ciencias básicas para interpretar los problemas relacionados con los procesos de transformación y conservación de alimentos (Hacer).	Formación básica	<i>Principios de tecnología de alimentos</i>
			<i>Química de los Alimentos</i>
UC2. Planificación	EC1. Realizar una valoración de las mejores estrategias para establecer objetivos que den respuesta a los problemas en los procesos de transformación, conservación y transporte de alimentos (Hacer).	Formación fundamental	<i>Legislación Alimentaria</i>
			<i>Gestión de producción</i>
			<i>Simulación de procesos</i>
			<i>Estadística</i>

Tabla 106. Matriz de unidades de competencia, elementos de competencia, niveles de formación y asignaturas (continuación)

Unidades de competencia	Elementos de Competencia	Nivel de formación	Asignaturas
UC3. Intervención	EC1. Aplicar el conocimiento de las propiedades físico-químicas de la materia prima involucrada en reacciones de transformación para su correcto control (Saber, hacer)	Formación Fundamental	<i>Físico-química</i>
			<i>Termodinámica</i>
			<i>TICs</i>
	EC2. Aplicar los conocimientos científico-tecnológicos para controlar y manejar eficientemente procesos en plantas industriales alimentarias que cumplan con estándares de calidad y satisfagan a la empresa y al consumidor (Saber, hacer, ser).	Formación Fundamental	<i>Balance de masa y energía</i>
			<i>Operaciones Unitarias</i>
			<i>Fenómenos de transporte</i>
		Formación Fundamental	<i>Tecnología de frutas y hortalizas</i>
			<i>Tecnología de cárnicos</i>
			<i>Tecnología de cereales</i>
			<i>Tecnología de oleaginosas</i>
			<i>Tecnología de lácteos</i>
UC4 Desarrollo sustentable	EC1. Realizar un tratamiento de residuos de los procesos de las plantas industriales alimentarias (Hacer, ser)	Formación complementaria	<i>Tratamiento de residuos</i>
			<i>Gestión ambiental</i>
	EC2. Manejar plantas industriales alimentarias con seguridad industrial (Hacer, ser)	Formación Fundamental	<i>Seguridad Industrial</i>
UC5. Valoración y Calidad	EC1. Planificar e Implementar sistemas de calidad en procesos alimentarios (Saber, hacer y ser)	Formación Fundamental/ De Especialidad	<i>Aseguramiento de la calidad</i>
			<i>Calidad Total</i>
UC6. Diseño y desarrollo	EC1. Aplicar los conocimientos científico-tecnológicos en el diseño y desarrollo de nuevos productos saludables y nutritivos para el beneficio de los consumidores (Saber, hacer)	Formación Fundamental/ De Especialidad	<i>Biotechnología</i>
			<i>Nutrición</i>
			<i>Fisiología humana</i>
			<i>Envases y embalajes</i>
			<i>Diseño experimental</i>
			<i>Toxicología</i>
			<i>Análisis sensorial</i>

Tabla 106. Matriz de unidades de competencia, elementos de competencia, niveles de formación y asignaturas (continuación)

Unidades de competencia	Elementos de Competencia	Nivel de formación	Asignaturas
UC6. Diseño y desarrollo	EC2. Aplicar los conocimientos científico-tecnológicos en el diseño y desarrollo de nuevos procesos para la transformación de alimentos (Saber, hacer).	Formación Fundamental / De Especialidad	<i>Diseño de plantas industriales</i>
			<i>Resistencia de materiales</i>
	EC3. Diseñar nuevos equipos para procesos de transformación de alimentos (Saber, hacer).		<i>Tecnologías emergentes</i>
UC7. Gestión Empresarial	EC1. Planificar, organizar, coordinar, ejecutar y evaluar la producción y administración de la empresa (Saber, hacer, ser).	Formación Complementaria	<i>Emprendimiento</i>
			<i>Administración de empresas</i>
UC8. Actitudes y valores	EC1. Trabajar con ética y proactividad (Ser)	Formación Fundamental	<i>Prácticas pre-profesionales</i>
			<i>Pasantías</i>
			<i>Inmersa en todas las asignaturas fundamentales</i>
UC9. Comunicación y relación interpersonal	EC1. Comunicación clara y trabajo en equipo (Ser)	Formación Fundamental	<i>Lenguaje y comunicación</i>
			<i>Realidad nacional</i>
			<i>Inmersa en todas las asignaturas fundamentales</i>
UC10. Transferencia	EC1. Aplicar los conocimientos científico-tecnológicos para insertarse en el mercado de trabajo.	Formación complementaria	<i>Trabajo de grado</i>
			<i>Vinculación</i>

Tomando como base la información generada en este trabajo de investigación a continuación se presenta la propuesta del plan de formación según niveles (Tabla 107). Esta matriz ha sido generada en consenso con miembros del grupo de rediseño curricular de la carrera de Ingeniería en Alimentos en estudio, y del cual el doctorando formó parte.

Tabla 107. Propuesta del Plan de Formación de la Carrera de Ingeniería en Alimentos

CODIGO	ASIGNATURA	HORAS POR SEMANA			TOTAL HORAS SEMESTRE	CREDITOS
		DOC	LAB	EST		
AL112C	Cálculo de una variable	4	0	6	160	4
AL112G	Geometría Analítica	4	0	6	160	4
AL112P	Introducción a la Programación	2	2	1	80	2
AL123Q	Fundamentos de Química	4	4	2	160	4
AL122F	Fundamentos de Física	4	4	2	160	4
AL157LC	Lenguaje y Comunicación	2	0	3	80	2
PRIMER SEMESTRE	TOTAL HORAS	20	10	20	800	20
	TOTAL HORAS SEMANA	50				

CODIGO	ASIGNATURA	HORAS POR SEMANA			TOTAL HORAS SEMESTRE	CREDITOS
		DOC	LAB	EST		
	Cálculo Multivariable	4	0	6	160	4
	Química orgánica I	4	4	2	160	4
	Física	4	4	2	80	2
	Fundamentos de Biología	4	4	2	160	4
	Programación y Algoritmos	2	2	1	80	2
	Realidad de la Industria Alimentaria	2	0	3	80	2
SEGUNDO SEMESTRE	TOTAL HORAS	20	10	20	800	20
	TOTAL HORAS SEMANA	50				

Tabla 107. Propuesta del Plan de Formación de la Carrera de Ingeniería en Alimentos (continuación)

CODIGO	ASIGNATURA	HORAS POR SEMANA			TOTAL HORAS SEMESTRE	CREDITOS	
		DOC	LAB	EST			
	Química Orgánica II	4	4	2	160	4	
	Ecuaciones Diferenciales	4	0	6	160	4	
	Química Física	4	0	6	160	4	
	Biología General	4	4	2	160	4	
	Introducción a Ingeniería de Alimentos	2	0	3	80	2	
	Redacción Técnica	2	0	3	80	2	
TERCER SEMESTRE		TOTAL HORAS	20	10	20	800	20
		TOTAL HORAS SEMANA	50				

CODIGO	ASIGNATURA	HORAS POR SEMANA			TOTAL HORAS SEMESTRE	CREDITOS
		DOC	LAB	EST		
	Termodinámica	4	2	4	160	4
	Fundamentos de Microbiología	4	4	2	160	4
	Química Analítica	4	4	2	160	4
	Estadística	4	0	6	160	4
	Química de los Alimentos	4	4	2	160	4
CUARTO SEMESTRE	TOTAL HORAS	20	10	20	800	20
	TOTAL HORAS SEMANA	50				

Tabla 107. Propuesta del Plan de Formación de la Carrera de Ingeniería en Alimentos (continuación)

CODIGO	ASIGNATURA	HORAS POR SEMANA			TOTAL HORAS SEMESTRE	CREDITOS	
		DOC	LAB	EST			
	Bioquímica de los Alimentos	4	4	2	160	4	
	Mecánica de Fluídos	4	2	4	160	4	
	Microbiología Industrial	4	4	2	80	4	
	Diseño Experimental	2	2	1	160	2	
	Análisis Instrumental	4	4	2	160	4	
	Metodología de la Investigación	2	2	1	80	2	
QUINTO SEMESTRE		TOTAL HORAS	20	10	20	800	20
		TOTAL HORAS SEMANA	50				

CODIGO	ASIGNATURA		HORAS POR SEMANA			TOTAL HORAS SEMESTRE	CREDITOS
			DOC	LAB	EST		
	Procesamiento de Cereales y Oleaginosas		4	4	2	160	4
	Transferencia de calor		4	4	2	160	4
	Microbiología de los Alimentos		4	4	2	160	4
	Análisis de los Alimentos		4	4	2	160	4
	Procesamiento de Frutas y Hortalizas		4	4	2	160	4
SEXTO SEMESTRE		TOTAL HORAS	20	10	20	800	20
		TOTAL HORAS SEMANA	50				

Tabla 107. Propuesta del Plan de Formación de la Carrera de Ingeniería en Alimentos (continuación)

CODIGO	ASIGNATURA	HORAS POR SEMANA			TOTAL HORAS SEMESTRE	CREDITOS	
		DOC	LAB	EST			
	Transferencia de Masa	4	4	2	160	4	
	Gestión Ambiental	2	0	3	80	2	
	Procesamiento de Cárnicos	4	4	2	160	4	
	Operaciones Unitarias I (procesos con calor)	4	4	2	160	4	
	Procesamiento de Lácteos	4	4	2	160	4	
	Análisis Sensorial	2	2	1	80	2	
SEPTIMO SEMESTRE		TOTAL HORAS	20	10	20	800	20
		TOTAL HORAS SEMANA	50				

CODIGO	ASIGNATURA	HORAS POR SEMANA			TOTAL HORAS SEMESTRE	CREDITOS	
		DOC	LAB	EST			
	Ingenieria de Bioreactores	4	4	2	160	4	
	Operaciones Unitarias II	4	4	2	160	4	
	Aseguramiento de la Calidad	4	0	6	160	4	
	Electrotécnica	2	2	1	80	2	
	Diseño de Plantas Industriales	2	2	1	80	2	
	Optativa 1	4	4	2	160	4	
OCTAVO SEMESTRE		TOTAL HORAS	20	10	20	800	20
		TOTAL HORAS SEMANA	50				

Tabla 107. Propuesta del Plan de Formación de la Carrera de Ingeniería en Alimentos (continuación)

CODIGO	ASIGNATURA	HORAS POR SEMANA			TOTAL HORAS SEMESTRE	CREDITOS	
		DOC	LAB	EST			
	Proyecto de titulación II	6	0	9	240	6	
	Nutrición	4	0	6	160	4	
	Gestión de proyectos y emprendimiento	2	0	3	80	2	
	Biotecnología Alimetaria	4	4	2	160	4	
	Opcional 2	2	0	3	80	2	
	Opcional 3	3	0	5	128	3	
NOVENO SEMESTRE		TOTAL HORAS	20	10	20	800	20
		TOTAL HORAS SEMANA	50				

CODIGO	ASIGNATURA		HORAS POR SEMANA			TOTAL HORAS SEMESTRE	CREDITOS
			DOC	LAB	EST		
	Proyecto de titulación II		6	0	9	240	6
	Administración de Empresas		3	0	5	128	3
	Salud y seguridad industrial		2	0	4	96	3
	Opcional 5		3	0	6	144	3
	Opcional 6		3	0	6	144	2
DECIMO SEMESTRE		TOTAL HORAS	20	10	20	800	20
		TOTAL HORAS SEMANA	50				

Tabla 108. Itinerarios del Plan de Formación Propuesto

ITINERARIOS - ASIGNATURAS OPTATIVAS							
CODIGO	ASIGNATURA	HORAS POR SEMANA			TOTAL HORAS SEMESTRE	CREDITOS	REQUISITO
		DOC	LAB	EST			
Área: Ingeniería de procesos							
	Gestión de producción	4	4	2	160	3	5200 HORAS
	Simulación de Procesos	3	0	6	144	3	5200 HORAS
	Resistencia de materiales	3	0	6	144	3	5200 HORAS
	Tecnologías emergentes	3	0	6	144	3	5200 HORAS
Área: Calidad							
	Seguridad Alimentaria	3	0	6	144	3	5200 HORAS
	Toxicología	3	0	6	144	3	5200 HORAS
	Legislación Alimentaria	3	0	6	144	3	5200 HORAS
Área: Emprendimiento							
	Recursos humanos	3	0	6	144	3	5200 HORAS
	Administración de empresas	3	0	6	144	3	5200 HORAS
Área: Desarrollo de Productos							
	Fisiología Humana	3	0	6	144	3	5200 HORAS
	Tecnología del Cacao	3	0	6	144	3	5200 HORAS
	Tecnología del Café	3	0	6	144	4	5200 HORAS
	Tecnología de la Cerveza	3	0	6	144	5	5200 HORAS
	Tecnología de bebida alcoholicas	3	0	6	144	6	5200 HORAS
	Confitería	3	0	6	144	7	5200 HORAS
	Tecnología de Productos Marinos	3	0	6	144	3	5200 HORAS

Los itinerarios (Tabla 108), han sido seleccionados según los resultados obtenidos del análisis estadístico de regresión multinomial para satisfacer los requerimientos de empleadores y egresados. Los cuales indicaron que las áreas de fortalecimiento en la formación del profesional son bases del desarrollo de la ingeniería de procesamiento de alimentos, desarrollo de nuevos productos, implementación de sistemas de calidad en procesos alimenticios y emprendimiento.

11.3 Sistematización del Perfil Profesional

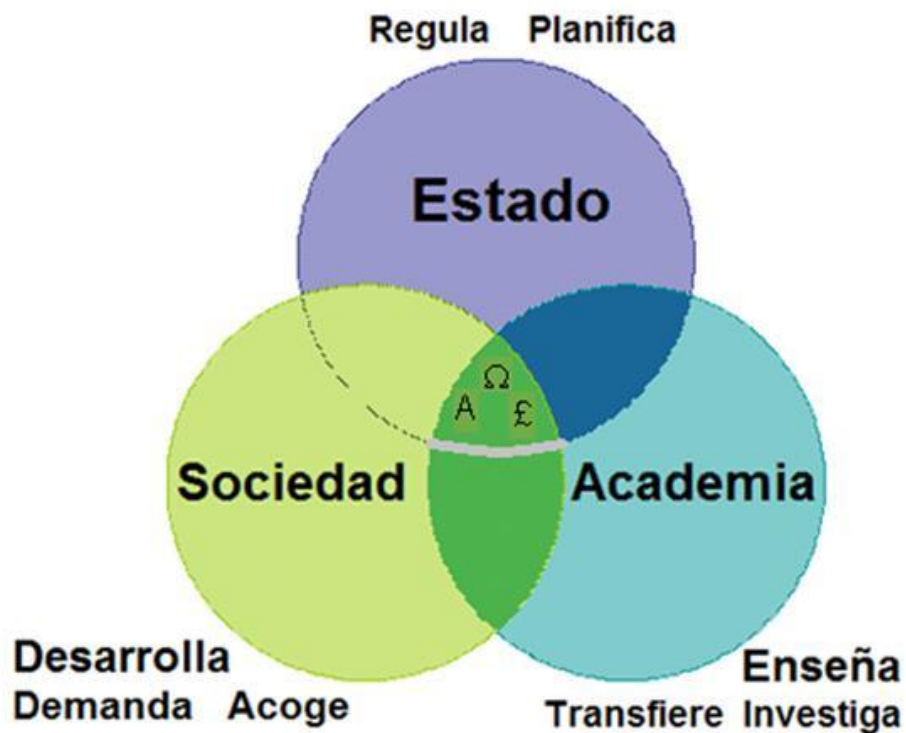
El desempeño del profesional en la sociedad, será el resultado del proceso de aprendizaje que en interrelación del mismo con el entorno universitario se haya producido. Para el éxito de este aprendizaje es necesario el compromiso de los actores. La Universidad debe garantizar la transmisión efectiva de conocimientos que se requieran para que el profesional de pregrado o básico se desenvuelva adecuadamente en el contexto político, económico, social, tecnológico, ambiental y legal. La academia deberá aplicar y actualizar la metodología, didáctica y pedagogía para el proceso. El estudiante debe comprometerse a poner a disposición sus conocimientos previos y aptitudes para permitir el empoderamiento de nuevos conocimientos. El estado no debería estar distante, sino que será el que regule y facilite el nexo entre la comunidad y la academia, así como, planifique las líneas de desarrollo de los componentes de una sociedad (Ilustración 18).

La pertinencia del plan de formación del profesional deberá ser coherente siempre con el dinámico cambio del contexto. Sin embargo, hay que tener claro aquellas funciones y competencias que se transforman con el tiempo y aquellas que deben ser básicas y que si desaparecen quebraría las bases fundamentales de un perfil profesional o demandaría un cambio de denominación de la profesión.

Vincular la gestión por competencias que es un modelo arraigado en el sector productivo con los logros de aprendizaje que perfilan un plan académico profesional, es contar con un lenguaje común que permita detectar más fácilmente las carencias en la formación del futuro ingeniero. Determinar los elementos que forman parte del conjunto perfil profesional nos permitirá revisar periódicamente todas aquellas

competencias que cambian de acuerdo al contexto dinámico, pero aquellas básicas y fundamentales serán conservadas para no permitir una distorsión del proceso de aprendizaje.

Ilustración 18. Esquema de las funciones del estado, universidad y sociedad



Fuente: Elaboración propia

La identificación de los elementos del conjunto perfil profesional del Ingeniero en Alimentos se lo realiza de la siguiente manera:

Producto esperado 1: Identificación de los atributos

Producto esperado 2: Identificación de los elementos genéricos, específicos y emergentes.

Instrumento 1: Lista de funciones

Instrumento 2: Inter-relaciones entre estado-sociedad-académica.

En la Ilustración 8, se muestra la relación entre el Estado, la universidad y la sociedad; donde el Estado con su Plan de Desarrollo marca los requerimientos de los futuros profesionales que la academia debe formar para satisfacer las necesidades de la sociedad. Se observa como común y en mutuo beneficio las competencias que satisfacen las necesidades de la sociedad, cumple con los requerimientos del Estado y permiten demostrar la pertinencia de la educación superior.

Por consiguiente, en esta propuesta se presenta los elementos/competencias del conjunto perfil profesional del Ingeniero en Alimentos y la identificación de los elementos que constituyen la base fundamental de la carrera y aquellos que deberán actualizarse con el cambio del contexto.

Considerando la matriz de funciones, unidades de competencia y elementos de competencia para un plan de formación de un ingeniero en alimentos podemos sugerir que el perfil profesional no es definido únicamente por los conocimientos técnicos que debe poseer un profesional, sino además, está formado por atributos genéricos y propiedades emergentes consecuencia de los conocimientos y atributos. Podemos entonces, proponer que el perfil profesional es un conjunto formado por conocimientos, atributos y propiedades emergentes asociados mediante una relación directamente proporcional.

Perfil Profesional = $\{\Omega, A, E\}$

Dónde:

Ω son las propiedades que agrupan los conocimientos teóricos y prácticos de ingeniería y tecnología, economía, ambiental, social, legal y política requeridos por el contexto. Según nuestra propuesta serían las unidades de competencias: UC1. Evaluación y diagnóstico, UC2. Planificación, UC3. Intervención, UC5. Valoración y Calidad y UC6. Diseño y desarrollo, desarrolladas mediante los módulos básicos y fundamentales mencionados en el literal anterior.

- A son los atributos instrumentales, sistémicos e interpersonales, es decir aquellas habilidades que le permiten interrelacionarse con el entorno, habilidades de toma de decisiones, negociación. Habilidades de importancia para permitirle convivir en armonía con el contexto, con el equipo de trabajo y consigo mismo. Según nuestra propuesta deberán ser desarrolladas a la par con los conocimientos teóricos y prácticos, en cada clase y se verifican en las unidades de competencia UC8, UC9.
- £ son las propiedades emergentes o las habilidades consecuencia de las propiedades y de los atributos. Según nuestra propuesta se verificarían en el desarrollo de las unidades de competencia: UC4, UC7 y UC10., dadas en el módulo complementario.

Por tanto, en el sistema de educación superior del Ecuador se necesitan planes de formación no profesionalizantes, que el micro-curriculum desarrolle más que competencias fundamentales/específicas sino también genéricas y transversales. Estos resultados concuerdan con lo que manifestó Tunnermann en el 2007, el rediseño del perfil profesional, así como de la currícula serán las encargadas de desarrollar científicamente e intelectualmente los nuevos profesionales, los cuales no solo deberán ser educados sino deberán poseer valores y proactividad para vencer los nuevos retos del mundo actual.

11.4 Conclusiones

1. El contexto en el que se desarrollan los profesionales en Europa, Latinoamérica y en el país han presentados modificaciones políticas, sociales y económicas. El proceso formativo se ha ido actualizando y reformulando en miras de una alineación a la calidad, que demuestre la pertinencia de la carrera y del Instituto de Educación Superior mediante un servicio competente que equilibre el veloz ritmo de cambio.
2. El estudio exploratorio delimito las competencias profesionales básicas requeridas en los Ingenieros en Alimentos por los lineamientos nacionales, específicamente por el Plan de Desarrollo Ecuatoriano. Lo que converge al desarrollo de la sociedad mediante el mejoramiento de los procesos de

industrialización alimentaria, promover hábitos de alimentación nutritiva y saludable, promover patrones de consumo conscientes, sostenibles y eficientes e impulsar actividades económicas que permitan generar y conservar trabajos dignos.

3. Los estudios confirmatorios permitieron delimitar las competencias específicas de según los requerimientos de los empleadores y las experiencias de los egresados que se deben desarrollar en un plan de formación. Identificándose además, una regularización en las percepciones hacia la necesidad de fortalecer la ética, la proactividad, el trabajo en equipo, la bases de la ingeniería y las herramientas económicas.
4. La propuesta presenta un perfil profesional del ingeniero en Alimentos que cubre las necesidades del contexto analizado en esta investigación.
5. La propuesta indica un plan de aprendizaje andragógico, el cual pretende formar Ingenieros en Alimentos críticos y proactivos, que integren los saberes de la ciencia, la ingeniería y la tecnología y la pongan al servicio de la sociedad.
6. Los dominios de competencias profesionales del plan de formación de un ingeniero en alimentos está estructurado por análisis, manejo, investigación y desarrollo, administración y cada una en conjunto con actitudes y valores, comunicación y relación interpersonal.
7. La planificación macro y meso curricular permite estructurar un plan de formación que integra conocimientos técnicos del saber, habilidades del hacer con actitudes del ser.
8. Un profesional es competente cuando pasa del conocimiento a la aplicación del conocimiento con calidad y respeto por el ser humano y la naturaleza.
9. Las competencias genéricas deberán ser desarrolladas en cada asignatura, donde se debe promover, verificar y evaluar su participación en cada aprendizaje.
10. La satisfacción de los empleadores puede estar modelizada mediante las competencias de los profesionales básicos. Y su evaluación será integral abarcando capacidades genéricas, específicas y transversales.
11. La satisfacción de los egresados está directamente relacionada con la eficiencia de la transferencia de conocimientos, y con el desarrollo de las competencias propias de su profesión. Por tanto, la función institucional

prioritaria será, la eficiente labor docente que garantice la transferencia del conocimiento, y el proceso de formación profesional.

12. Los empleadores requieren un profesional de pregrado que pueda insertarse en el mercado laboral sencillo, es decir que exigen los conocimientos básicos y propios de ese profesional.
13. Para trabajar un proceso enseñanza – aprendizaje de calidad adecuado para que los estudiantes desarrollen su pensamiento y creatividad a productos nuevos, es necesario una planta de docentes críticos e investigadores que fomenten la reflexión multidisciplinaria.

11.5 Futuras Investigaciones

La evaluación del desarrollo de las competencias alcanzadas debería ser definida mediante los logros de aprendizaje requeridos a través del proceso de formación. Por tanto se debería establecer el nivel mínimo exigible que cada etapa en el proceso de formación se deba alcanzar para lograr un monitoreo del proceso. Es necesaria la priorización por parte de las autoridades, docentes y estudiantes del Instituto de Educación Superior hacia la calidad del proceso de aprendizaje

Respecto a la actualización del perfil profesional, se podría mencionar ideas como la formación de redes académicas de cada carrera universitaria, que permitan cubrir el territorio nacional a fin de recoger las necesidades del colectivo social. Así como formar redes con universidades extranjeras que permitan actualizar las tendencias mundiales en cuanto a investigación y desarrollo tecnológico y social.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Aguilera, J. (2006). Seligman lecture 2005 food product engineering: building the right structures. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. Volume 86, Issue 8, pages 1147-1155.
- Alvarado, J. (2013). *Técnica Industrial Embrión de Ingeniería en Alimentos*. Alimentos Ciencia e Ingeniería. Vol. 20 (2)-2013. ISSN 1390-2180. Pag. 9.
- Anonymous. (2008). *Helping Student Change*. NEA Advocate, October issue.
- Antón, Paloma. (2008). *Formación Práctica en el Contexto del Espacio Europeo de Educación Superior*. (Memoria de Diploma de Estudios Avanzados). Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.
- Ara, M., y Saboya, P. (2006). *Métodos, diseños y técnicas de investigación psicológica*. Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Argudín, Y. (2005). *Educación basada en competencias, nociones y antecedentes*. Trillas. México.
- Argudín, Yolanda (2005). *Educación basada en competencias. Nociones y antecedentes*. México: Trillas.
- Arias, M. (2000). La triangulación metodológica: sus principios, alcances y limitaciones. *Investigación y Educación en Enfermería*, 18(1), 13-26.
- Arnaz, J. (1981). *La planeación curricular* (Vol. 8). Méjico.Trillas.
- Arroyo, M., Beneitone, P., Rodríguez, D., Contreras, J., Cáceres, C., Fernández, A., González,J., Guerrero, A., Hanne, C., Miranda, J., Montañó, A., Muñoz, L., Musse, L., Pedraza, G., Rodríguez, D., Soto, I., Vélez, S., Wagenaar, R. (2014). *Meta – perfiles y perfiles. Una nueva aproximación para las titulaciones en América Latina*. Programa Alfa Tuning América Latina. Universidad de Deusto. España.
- BCE. (2007). *Cuentas Nacionales 2001–2006*. Banco Central del Ecuador. Recuperado de: www.bce.fin.ec.

- Baquero, Vinicio. (2004). Ética y Pertenencia en la Educación Superior. Ponencia presentada en el IV Congreso Internacional de Educación Superior. La Habana-Cuba.
- Barnett, R. (2001). *Los límites de la competencia. El conocimiento, la educación superior y la sociedad*. Barcelona: Gedisa
- Barrio, G. H., y Vásquez, O. C. (2006). Aplicación del enfoque de competencias en la construcción curricular de la Universidad de Talca, Chile. *Revista Iberoamericana de Educación*, 40(1), 3.
- Bellier-Miche, S. (1994). *Sens et contre-sens des bilans de compétences*. Paris: Editions Liaisons.
- Benavides, M. y Gómez-Restrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista colombiana de Psiquiatría*, 34(1), 118-124.
- Beneitone, P., Esquetini, C., González, J., Maleta, Maida, Siufi, G. y Wagenaar, R. (2007). *Reflexiones y Perspectivas de la Educación en América Latina*. Informe Final-Proyecto Tuning-América Latina 2004-2007.
- Benito, L., Rodríguez, C., y González, J. (2009). *El debate sobre las competencias: una investigación cualitativa en torno a la educación superior y el mercado de trabajo en España*. Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación-ANECA.
- Benito, L., y Alonso, L. (2007). *La crisis de la ciudadanía laboral* (Vol. 55). Anthropos Editorial.
- Bernal, C. (2006). Metodología de la Investigación. Para administración, economía, humanidades y ciencias sociales. *Pearson Educación*, México. Segunda Edición. ISBN 970-26-0645-4.
- Bernheim, C. T. (1995). *La educación permanente y su impacto en la educación superior*. Unesco.

- Betrián, E., Galitó, N., García Merino, N., Jové, G. y Macarulla, M. (2013). La triangulación múltiple como estrategia metodológica. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 11(4), 5-24.
- Blaikie, N. (1991). A critique of the use of triangulation in social research. *Quality and Quantity*, 25(2), 115-136.
- Briones, F., Rivas, J., Viteri, A. y Estrada, L. (2011). *La Educación en el Ecuador, Situación y Propuesta del Sistema de Vouchers Educativos como Alternativa*. Tesis de grado. Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Brown, B. L., Hendrix, S. B., Hedges, D. W., y Smith, T. B. (2011). *Multivariate analysis for the biobehavioral and social sciences: A graphical approach*. John Wiley & Sons.
- Bruner, Jerome (1973). *The Relevance of Education*. New York: The Norton Library, W. W. Norton & Company Inc.
- Brunner, J. (1990). Educación Superior, Investigación Científica y Transformaciones Culturales en América Latina. En: BID-SECAB-CINDA. Vinculación Universidad Sector Productivo. *Colección Ciencia y Tecnología*. 24, Santiago de Chile, p. 83.
- Brunner, J. J., y Ferrada Hurtado, R. (2011). *Educación Superior en Iberoamerica: informe 2011. RIL*.
- Brunner, J. J., y Uribe, D. (2007). *Mercados universitarios: el nuevo escenario de la educación superior*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Diego Portales.
- Cabello, M. J. (2008). *Educación Ciudadanos Hoy*. (Memoria de Diploma de Estudios Avanzados). Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del E-learning. *Universidad y Sociedad del Conocimiento*. Vol. 3 – N. 1.
- Canay Pazos, J. R. (2008). *El uso de entornos virtuales de aprendizaje en las universidades presenciales: un análisis empírico sobre la experiencia del Campus Virtual de la USC*. Univ Santiago de Compostela.

- Cano, V. S. (1997). ¿ Del fordismo al postfordismo?. El advenimiento de los nuevos modelos de organización industrial. In Universidad de Valencia. In. congreso deficiencia regional de.
- Carrascosa, J., y López-Barajas, D. (2010). Ocupación laboral y formación complementaria de los titulados universitarios. Bordón. *Revista de Pedagogía*. 62(1), 109-122.
- Castells, M. (1999). La Era de la Información. *La sociedad Red*. Vol. 1 Ed. Siglo XXI, Mexico, p. 513-514. Paladines, Carlos. (2002).
- Cea D'Ancona, M. (1999) *Metodología cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social*. Editorial Síntesis. Madrid.
- CEFIC (European Chemical Industry Council). (2009). *Skills for Innovation in the European Chemical Industry*. Brussels, Belgium.
- Cesar, P. L. (2004). *Técnicas de Análisis Multivariante de datos. Aplicaciones con SPSS*. Editorial Pearson Educación.
- Chiner Sanz, E. (2011). *Las percepciones y actitudes del profesorado hacia la inclusión del alumnado con necesidades educativas especiales como indicadores del uso de prácticas educativas inclusivas en el aula*. Universidad de Alicante.
- Chomsky, N. (1965). *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology (MIT).
- Cifo, G. (2001). *El formador de formación profesional y ocupacional*. Octaedro.
- Centro Interuniversitario de Desarrollo, C. I. N. D. A. (2007). *La Educación superior en Iberoamérica*. Informe 2007, Indicadores de desarrollo humano e integración social.
- Cisterna, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14(1), 61-71.
- Clark, C. y Peterson, P. (1986). *Teachers' Thought Processes*. En:Wittrock (Ed.), *Handbook of Research on Teaching*.

- Clifton, J., y Fuentes, D. D. (2011). Organización para la cooperación y el desarrollo económico: Desafíos y oportunidades para la gobernabilidad económica. *Revista de economía mundial*, (28), 19-24.
- Cohen, L. y Manion, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. Madrid: La Muralla.
- Conocer, C. D. N., y de México, C. D. C. L. (1998). *Análisis ocupacional y funcional del trabajo*. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos.
- CRESALC-UNESCO. *La Educación Superior en el Siglo XXI, Visión de América Latina y el Caribe*. Tomo 2, CRESALC-UNESCO, Caracas, 1997, p. 671-672.
- Cuenca, R., Nucinkis, N., y Zavala, V. (2007). *Nuevos maestros para América Latina*. Ediciones Morata. Madrid.
- De la Rosa, J. L. S., Miranda, S. A., y González, C. S. (2012). Evaluation of Transversal Competences of the Engineering Students and their Relation to the Enterprise Requirements. *Enterprise Resource Planning Models for the Education Sector: Applications and Methodologies: Applications and Methodologies*, 1.
- De Miguel, M. (2006). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior*. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Delors, J. (2013). Los cuatro pilares de la educación. *Galileo*, (23).
- Denzin, N. (1970). *Sociological Methods. A Sourcebook*. Chicago, IL: Aldine Publishing Company.
- Denzin, N. (1978). *The research act. A theoretical introduction to sociological methods*, Editorial Mc Graw Hill, New York.
- DeVellis, R.F. (1991), *Scale development: Theory and applications*, Newberry Park: Sage Publications.

- Di Fabio, A. (2003). *Bilancio di competenze e orientamento formativo: il contributo psicologico;[con in appendice cinque tipologie di esercizi: presente, passato, interessi, valori, approfondimenti autovalutativi]*. Giunti.
- Díaz-Barriga, F., Lule, M., Rojas, S. y Saad, S. (1990) *Metodología de diseño curricular para la educación superior*. México: Trillas.
- Didriksson, A. (2002). *Las Macrouniversidades de América Latina y el Caribe*. IESALC-UNESCO Caracas.
- Didriksson, A., & Medina, E. (2008). Contexto global y regional de la educación superior en América Latina y el Caribe. *Tendencias de la Educación superior en América Latina y el Caribe*, 21-54.
- Dochy, F., Segers, M. y Sluijsmans, D. (1999). The use of self-, peer and co-assessment in higher education: a review. *Studies in Higher Education* 24 (3), 331–350.
- Domínguez G. (2001). La Sociedad del Conocimiento y las organizaciones educativas como generadoras de conocimiento: el nuevo «continuum» cultural y sus repercusiones en las dimensiones de una organización. *Rev. Complut. Educ.*; 12(2):485-528.
- Domínguez, Guillermo. (2008). *Formación de Equipos Directivos de Organizaciones Educativas en el Contexto de la Sociedad del conocimiento*. (Memoria de Diploma de Estudios Avanzados). Universidad Técnica de Ambato. Ecuador.
- Donolo, D. S. (2009). *Triangulación: procedimiento incorporado a nuevas metodologías de investigación*.
- Echeverría, B. (2002). Gestión de la Competencia de Acción Profesional. *Revista de Investigación Educativa*, 1, v 20.
- Eijkel JCT, Albert Van Den Berg (2005). Nanofluidics: what is it and what can we expect from it? *Microfluid Nanofluid* 1: 249-267.

- Emilio Uzcategui. (1976). *Desarrollo de la Educación en el Ecuador. Sección de Historia y Geografía de la Casa de la Cultura Ecuatoriana*. Editorial Casa de la Cultura Ecuatoriana.
- Enrique Sierra. (1999-1997). *Latinoamérica Crisis y Globalidad. Ecuador: Políticas Financieras y de Convertibilidad*. Grupo Edidac. Quito, Ecuador.
- Etzkowitz, H. (2002). *The triple helix of university-industry-government: implications for policy and evaluation*. Swedish Institute for Studies in Education and Research.
- Council, E. (2006). Recommendation of the European Parliament and the Council of 18 December 2006 on key competencies for lifelong learning.Brussels: *Official Journal of the European Union*, 30(12), 2006.
- Federkeil, G. (2002). Some aspects of ranking methodology. The CHE-Ranking of German Universities. *Higher Education in Europe*, 27(4), 389-397.
- Fernández, I. (2006). *Reflexiones acerca de los equipos de alto desempeño. Tendencias en Psicología Contemporánea*, 9.
- Fernández, J. T., & Gámez, A. N. (2005). El desarrollo y la gestión de competencias profesionales: una mirada desde la formación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 37(2), 4.
- Lamarra, N. F. (2004). Hacia la convergencia de los sistemas de educación superior en América Latina. *Revista iberoamericana de educación*, 35, 39-71.
- Flynn, K., Wahnström, E., Popa, M., Ruiz-Bejarano, B., & Quintas, M. A. (2013). Ideal skills for European food scientists and technologists: Identifying the most desired knowledge, skills and competencies. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 18, 246-255.
- Fuentes Morales, B. A. (2010). *La gestión de conocimiento en las relaciones académico-empresariales. Un nuevo enfoque para analizar el impacto del conocimiento académico* (Doctoral dissertation). Universidad Politécnica de Valencia. España.

- Gagne, R. M. (1965). *The Conditions of Learning*. New York: Holt, Rinehart and Winston. *Inc.*, 1970.
- García Guadilla, C. (1997). El valor de la pertinencia en las dinámicas de transformación de la educación superior en América Latina. *La educación superior en el siglo XXI. Visión de América Latina y el Caribe*, Caracas, Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe/Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 2.
- García, M. F. S. (2004). *Orientación laboral para la diversidad y el cambio*. Madrid – España. Editorial Madrid: Sanz y Torres.
- Glazman, R., De Ibarrola, M., y Acuña, C. (1978). *Diseño de planes de estudios*. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro de Investigaciones y Servicios Educativos.
- Gazzola, A. L., y Didriksson, A. (2008). *Tendencias de la educación superior en América Latina y el Caribe*. UNESCO. IESALC
- Gómez, H. (1998). *Educación: La agenda del siglo XXI: Hacia un desarrollo humano. Tercer Mundo*.
- Gómez, M. (2013). *Evaluación de competencias en el espacio europeo de educación superior: un instrumento para el grado en enfermería*. (Tesis Doctoral Inédita). Universidad Complutense de Madrid. España.
- Gonczi, A. (1999). 12 Competency-based learning. *Understanding learning at work*, 180.
- González Jaramillo, S., y Ortiz García, M. (2011). Las competencias profesionales en la Educación Superior. *Educación Médica Superior*, 25(3), 234-243.
- González, J., Wagenaar, R. y Beneitone, P. (2004). Tuning - América latina: un proyecto de las universidades. *Revista Iberoamericana de Educación*. 35(1), 151-164.

- Goñi, J. (2005). *El Espacio Europeo de Educación Superior, un reto para la universidad*. Octaedro, Barcelona.
- Gronlund, J. (1985). Evaluation of factors affecting relationship between transcutaneous PO₂ and probe temperature. *Journal of Applied Physiology*, 59(4), 1117-1127.
- Guarda, R. (2002). *El papel de la investigación. La universidad pública en la respuesta Iberoamericana a la globalización*. Montevideo: Universidad Nacional de Córdoba, Asociación de Universidades Grupo Montevideo.
- Hall, B. H., Mairesse, J., y Mohnen, P. (2010). Measuring the Returns to R&D. *Handbook of the Economics of Innovation*, 2, 1033-1082.
- Hyman, R. y Streeck, W. (1993): *Nuevas Tecnologías y Relaciones Industriales*. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Madrid.
- Ibarra, A. (1997). Formación basada en competencia laboral: situación actual y perspectivas. *México: sistemas de normalización y certificación de competencia laboral*. México.
- Iwaoka, Wayne. (2011). Introduction to the IFT 2011. Resource Guide for Approval and Re-Approval of Undergraduate Food Science programs. *Journal of Food Science education*. Vol. 10, 2011.
- Karel, M. The History and Future of Food Engineering. In P. Fito, E. Ortega-Rodríguez, G.V. Barbosa-Cánovas (eds.) (1997). *Food Engineering 2000*. Chapman & Hall. USA.
- Kelle, U. (2005). Sociological explanations between micro and macro and the integration of qualitative and quantitative methods. *Historical Social Research/Historische Sozialforschung*, 95-117.
- Kerlinger, F. N., y Lee, H. B. (2002). Investigación del comportamiento. *Métodos de investigación en ciencias sociales* [Foundations of Behavioral Research]. México: McGraw Hill.

- Khan, A. W. (2003). Towards knowledge societies. an interview with Abdul Waheed Khan. *World of science*, 1(4), 8-9.
- Kotha, S. (1995): Mass Customization: Implementing the Emerging Paradigm for Competitive Advantage, *Strategic Management Journal*, vol. 16, pp. 21-42.
- Lawshe, C. H. (1975). A quantitative approach to content validity¹. *Personnel psychology*, 28(4), 563-575.
- Le Boterf, G. (2001). *Ingeniería de las competencias*. Ediciones Gestión 2000.
- Levy-Leboyer, C. y Prieto, J. (1997). *Gestión de las Competencias*. Gestión.
- Mahía, R. (2013). *Formación de modelización de variables cualitativas Regresión Logística. Parte I: El modelo de regresión logística binario*. (Memoria de Curso de Posgrado 2012-2013). Universidad Autónoma de Madrid. Madrid - España
- Marginson, S., y Van der Wende, M. (2007). To rank or to be ranked: The impact of global rankings in higher education. *Journal of studies in international education*, 11(3-4), 306-329.
- McClelland, D. (1973). Testing for competence rather than for" intelligence.". *American psychologist*, 28(1), 1.
- McCullagh, P., y Nelder, J. A. (1989). *Generalized linear models* (Vol. 37). CRC press.
- Mertens, L. (1997).Competencia Laboral: sistemas, surgimiento y modelos (México, CONOCER - CINTRFOR/OIT).
- Norton, R. E. (1997). DACUM Handbook. Leadership Training Series No. 67.
- Okuda, M. y Gómez, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: Triangulación. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(1), 118-124.
- Olsen, W. (2004). Triangulation in Social Research: Qualitative and Quantitative Methods Can Really be Mixed. *Development in Sociology*, 20, 103-118.

- Oppermann, M. (2000). Triangulation--a methodological discussion. *The International Journal of Tourism Research*, 2(2), 141.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2000). La educación permanente en el siglo XXI: nuevas funciones para el personal de educación. Oficina Internacional del Trabajo Ginebra:OIT.
- Osorio, D. F., Ospina, J. A., y Lenis, D. A. (2013). Planteamiento del modelo logístico multinomial a través de la función canónica de enlace de la familia exponencial.
- Osorio, D., Ospina, J., y Lenis, D. (2009). Planteamiento del modelo Logístico multinomial a través de la función canónica de enlace de la familia exponencial. *Heurística* 16, p. 105-115.
- Pathak P, Katiyar VK; Giri S (2007) Cancer research - Nanoparticles, nanobiosensors and their use in cancer research. *J. Nanotechnol. Online*, p.14.
- Patterson, C.; Crooks, D. y Lunyk-Child, O. (2002). A new perspective on competencies for self-directed learning. *Journal of Nursing Education*, 41(1), 25-31.
- Paul, J. (1996). Between Method Triangulation. *The International Journal of Organizational Analysis*, 4(2), 135-153.
- Pellerey (2002). Evoluzione e sviluppe degli approcci “per competence” nella formazione professionale. En A.M. Ajello (Coord.) *La competenza*. Bologna: Il Mulino, 49-78.
- Pereda Marín, S. y Berrocal Berrocal, F. (2001). *Técnicas de gestión de recursos humanos por competencias*. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S.A., España.
- Pérez, N. B. (2011). RESEÑA de: EURYDICE. Focus on higher education in Europe 2010: the impact of the Bologna process. Bruselas: Agencia Ejecutiva en el ámbito Educativo, Audiovisual y Cultural (EACEA P9 Eurydice), 2010.Revista Española de Educación Comparada, (18), 362-364.

- Perrenoud, P. (2008). Construir las competencias, ¿es darle la espalda a los saberes?. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 6(2), 1-16.
- Piaget, J. (1977). The role of action in the development of thinking. In W. F. Overton y J. M. Gallagher (Eds.). *Knowledge and Development*, v. 1. New York: Plenum Press.
- Pine II, B. y Victor, B. (1993). Making mass customization work. *Harvard business review*, 71(5), 108-117.
- Piore, M. J., y Sabel, C. F. (1990). *La segunda ruptura industrial*. Alianza Editorial.
- Pittia, P., Silva, C. L., Costa, R., Schleining, G., y Dalla, R. M. (2012). The ISEKI_Food projects and network. Strategies and activities to implement skills and abilities of the future generation of graduates in food studies. In International Conference Employability of Graduates and Higher Education Management Systems, 2nd, Ljubljana, Slovenia, 27-28 September, 2012. Proceedings of the Second International Conference Employability of Graduates and Higher Education Management Systems. Ljubljana: University, 2012. 7 p.
- Pittia, P., Silva, C. L., Schleining, G., Costa, R. y Marshall, R. (2013). Bridging education, training and research for industry and the wider community: the ISEKI_Food Network approach. In The Second North and East European Congress on Food. Ucrania.
- Polit D. F., Beck C. T., y Owen S. V. (2007). Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Research in Nursing y Health*, 30(4), 459-467.
- Pronko, M. A. (2005). *Recomendación 195 de OIT: Cuestiones históricas y actuales de la formación profesional*. Oficina Internacional del Trabajo, CINTERFOR.
- Reino, P. 2009. *Creación de la Universidad Técnica de Ambato*. Contexto Histórico. Ambato. Ecuador. Gráficas Corona, 224p.

- Ribes, E. (2011). El concepto de competencia: Su pertinencia en el desarrollo psicológico y la educación. *Bordón*, 63 (1), 33-45.
- Rodríguez, C.; Pozo, T. y Gutiérrez, J. (2007). *Fundamentos conceptuales y desarrollo práctico con SPSS de las principales pruebas de significación estadística en el ámbito educativo*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Rodríguez-Ponce, E. (2009). El rol de las universidades en la sociedad del conocimiento y en la era de la globalización: evidencia desde Chile. *Interciencia*, 34(11), 822-829.
- Rodríguez, M. (2006). Evaluación, balance y formación de competencias laborales transversales. *Barcelona: Laertes*.
- Royo, J. P., y Pinilla, A. I. A. (2013). *Acciones de innovación y mejora de los procesos de aprendizaje*. (Vol. 5). Universidad de Zaragoza.
- Rust, C., Price, M., y O'DONOVAN, B. E. R. R. Y. (2003). Improving students' learning by developing their understanding of assessment criteria and processes. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 28(2), 147-164.
- Rychen, D. S., y Salganik, L. H. (2005). The definition and selection of key competencies: Executive summary. *Retrieved July, 1, 2006*.
- Sabino, C. (1989). *El proceso de investigación*. Caracas-Venezuela. Editorial El Cid.
- Salas Perea, R. S., Díaz Hernández, L., y Pérez Hoz, G. (2013). El currículo de formación de especialistas médicos basado en competencias laborales. *Educación Médica Superior*, 27(3), 262-274.
- Sánchez, M. (2004). Orientación laboral para la diversidad y el cambio. Sanz Torres, S.L., Madrid (150-165).
- Sánchez, A. V., y Ruiz, M. P. (2011). Evaluación de competencias genéricas: principios, oportunidades y limitaciones. *Bordón. Revista de pedagogía*, 63(1), 147-170.

- Saravia Gallardo, M. A. (2004). *Evaluación del profesorado universitario. Un enfoque desde la competencia profesional*. Universitat de Barcelona.
- Sarramona, J. (2004). Las competencias básicas en la educación obligatoria. *Barcelona: CEAC*.
- Satterlee, L. (1992). Introduction to the 1992 IFT Undergraduate Curriculum Minimum Standards. *Food Technol* 46(10):155.
- Schaffer R M. 1958. What training should a four-year food technology student receive. Summary report on the educational conference, Institute of Food Technologist. *Food Technol* 12 (9):7-8, 11, 13-4.
- Stevens, J. P. (2012). *Applied multivariate statistics for the social sciences*. Routledge.
- Tobón, S. (2005). *Formación basada en competencias*. Bogotá: Ecoe Ediciones
- Van Merriënboer, J.; Van Der Klin K, M. y Hendriks, M. (2002). Competences. Der Haagen: Onderwijsraad.
- Von Neuman, J. y Morgenstern, O. (2007). *Theory of Games an Economic Behavior*. Princeton University Press.
- Vázquez, T. D., y Moreno, M. L. R. (2007). El análisis de las competencias genéricas de profesionales de la psicopedagogía en activo: un ejemplo de formación permanente. *Revista Portuguesa de Pedagogía*, (41-3), 77-99.
- Villa, A. y Poblete, M. (2007). *Aprendizaje basado en Competencias. Una propuesta para la Evaluación de las competencias genéricas*. Universidad de Deusto. Bilbao.
- Villardón L. (2006). Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de competencias. *Education siglo XXI*. (24): 57 – 76.
- Weiner, M. (1955): The effects of differently structured visual fields on the perception of verticality. *American Journal of Psychology*, 68, pp. 291-293.

- White, B. (1954): Visual and auditory closure. *Journal of Experimental Psychology*, 48, pp. 234-240.
- Wilson, R. A. (2010). *Skills supply and demand in Europe medium-term forecast up to 2020*. Publications Office of the European Union.
- Yorke, M. (2006). Employability in higher education: what it is, what it is not.
- Yuni, J. y Urbano, C. (2006). *Técnicas para investigar: recursos metodológicos para la preparación de proyectos de investigación*, 1. Editorial Brujas. Segunda Edición. Argentina.
- Zúñiga, F. V. (2004). *40 preguntas sobre competencia laboral* (Vol. 13). Cinterfor.

ENLACES

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) (2007). Libro Blanco del título de grado en ciencia y tecnología de los alimentos/nutrición humana y dietética. [versión electrónica]. Recuperado de: http://www.aneca.es/var/media/150384/libroblanco_jun05_nutricion.pdf
- Albornoz, F., García, E. (2014). *Perspectivas para la Ciencia y Tecnología en Iberoamérica*. Recuperado de: http://www.ricyt.org/files/Estado%20de%20la%20Ciencia%202014/Perspectiva_para_la_ciencia_y_la_tecnologia_en_Iberoamerica.pdf.
- Alles, M. (2008). *Competitividad Y Gestión por Competencias*. Recuperado de: http://www.xcompetencias.com/canal.php?id=competitividad#_ftn1
- BCE. (2014). *Estadísticas Macroeconómicas*. Banco Central del Ecuador. Recuperado de: <http://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorReal/Previsiones/IndCoyuntura/EstMacro012014.pdf>
- Barrere, R., D'Onofrío, M., Tignino, M., Merlino, C., Matas, L. (2013). *La Investigación en Ciencia y Tecnología de Alimentos en Iberoamerica. Situación*

Actual y tendencias. Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT). Recuperado de:

http://www.ricyt.org/component/docman/doc_view/141-la-investigacion-en-ciencia-y-tecnologia-de-alimentos-en-iberoamerica-situacion-actual-y-tendencias?Itemid=2.

- Beddington, J. (2010). High-level Skills for Food. Reporte de Food Research Partnership Skills Sub-Group, Skills Funding Agency UK. Retrieved December 2011, Recuperado de:
<http://www.bis.gov.uk/assets/bispartners/goscience/docs/h/10-929-high-level-skills-forfood.pdf>.
- Burnier, S. (2001). Pedagogía das competencias: Conteúdos e métodos. Boletim técnico do Senac, 27. Recuperado de:
<http://www.senac.br/informativo/BTS/273/boltec272.htm>
- Buti, A. (2010). Dinámicas en la producción de conocimientos: movilidad, redes y actividades de investigación en el MERCOSUR, Chile y España. Universidad del País Vasco. Recuperado de:
http://webiigg.sociales.uba.ar/pobmigra/tesis_anabuti_2010julio29_final.pdf.
- Cardenas, J. (2014). Blog de Sociología e Investigación, Networkianos. Regresión Logística. Recuperado de:
<http://networkianos.blogspot.com/2014/02/que-es-la-regresion-logistica-tutorial.html>.
- Delors J, Al Mufti IA, Amagi I, Carneiro R, Chung F, Geremek, et al. (1996) La educación encierra un tesoro. París: UNESCO; 1996. Recuperado de:
http://www.unesco.org/education/pdf/DELORS_S.PDF
- Díaz Barriga, Á. (2006). El enfoque de competencias en la educación: ¿Una alternativa o un disfraz de cambio?. Perfiles educativos, 28(111), 7-36. Recuperado de:
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-26982006000100002&lng=es&tlng=es.

- Didrikson, Axel (2006). Contexto Global y Regional de la Educación Superior en América Latina y el Caribe. Reunión Regional de la UNESCO. Venezuela. Recuperado de:
http://200.6.99.248/~bru487cl/files/CAPITULO_01_Didriksson.pdf.
- Escuela Superior Politécnica del Litoral. (2014). Información de la carrera de Ingeniería en Alimentos. Facultad de Mecánica y Ciencia de la Producción. Recuperado de:
<http://www.espol.edu.ec/espol/infopages/carreras/detcarrera.jsp?c1=IN&c2=ALL&c3=>.
- González, M., & Ramírez, I. (2011). La formación de competencias profesionales en las universidades: un reto en los proyectos curriculares universitarios. *Odiseo, Revista electrónica de pedagogía*. Recuperado de <http://www.odiseo.com.mx/articulos/formacion-competencias-profesionales-las-universidades-reto-proyectos-curricularesunivers#sthash.40driWdQ.dpuf>.
- Hawes, G. (2005). *QBC: el currículo basado en competencias. Instituto de investigación y desarrollo educacional*. [versión electrónica]. Chile: Universidad de Talca. Recuperado de:
<http://www.freewebs.com/gustavohawes/Educacion%20Superior/2005%20QBC%20Curriculum%20Basado%20en%20Competencias.pdf>.
- Hawes, G., y Corvalán, O. (2005). *Construcción de un perfil profesional*. [versión electrónica]. Chile: Universidad de Talca. Recuperado de:
http://www.iide.cl/medios/iide/publicaciones/revistas/Construccion_de_un_Perfil_Profesional.pdf
- INEC (2012). Estadística Demográfica en el Ecuador: Diagnóstico y propuestas. Recuperado de: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Libros/Demografia/documentofinal1.pdf>

- INEC (2015). Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Encuesta Nacional por Muestreo de la Producción Industrial (2012). Recuperado de: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-Inec/Estadisticas_Economicas/Encuesta_Manufactura/Manufactura_2012/Manu_Tomo_I/4.%20EMM2012_RESUMEN_EJECUTIVO.pdf.
- INEC_a. (2015). Encuesta Nacional de Empleo y Desempleo (ENEMDU). Recuperado de: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/EMPLEO/2015/Marzo-2015/Presentacion_Empleo_Marzo_2015.pdf.
- ISEKI – Food Association. (2014). *Integrating Food Science and Engineering Knowledge Into the Food Chain*. Recuperado de: <https://www.iseki-food.net/>
- Jaramillo, J. (25 de julio del 2014). Ecuador es el país de Latinoamérica que más invierte en educación superior con respecto al PIB. Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica ANDES. Recuperado de: <http://www.andes.info.ec/es/actualidad/7621.html>
- Lanz R., Fergusson A., Marcuzzi A. (2006). Procesos de Reforma de la Educación Superior en América Latina y el Caribe. En Rama, C. (2006). Informe sobre la educación superior en América Latina y el Caribe 2000-2005. Recuperado de: <http://www.slideshare.net/clauidiorama/unesco-iesalc-informe-sobre-la-educacin-superior-en-amrica-laytina-y-el-caribe-2005-la-metamorfosis-de-la-educacin-superior?type=document>
- Maldonado, F., Puebla, A. (2014). El dinamismo de la empresa ecuatoriana, Ranking Empresarial, Unidad de Investigación Económica y de mercado EKOS. Recuperado de: <http://www.ekosnegocios.com/negocios/verArticulos.aspx?idcat=117>).
- Mora, H. (2005). Validez y triangulación en investigación cualitativa. (Memoria del cuarto taller de metodología). Escuela de Antropología. Mexico. Recuperado de: http://www.academia.edu/1099259/Validez_y_triangulacion_en_investigacion_cualitativa

- Niere, Marco (2013). Los 10 empleos más necesarios del futuro. eHow. Lifestyle [versión digital]. Recuperado de:
http://www.ehowenespanol.com/10-empleos-mas-necesarios-del-futuro-galeria_33219/#pg=5.
- Pedraza, G., Blanco, C., Cárdenas, G., Chessa, J., Chiriboga, X., Gamboa, N.,..., Sojo, P. (2013). Educación Superior en América Latina: reflexiones y perspectivas en Química. Informe Final de los resultados del proyecto Tuning América Latina del Grupo de Química. Recuperado de:
http://www.tuningal.org/es/publicaciones/doc_details/108-educacion-superior-en-america-latina-reflexiones-y-perspectivas-en-quimica-espanol
- Symonds, Q. (2013). QS world university rankings. Retrieved from Top Universities:
<http://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2013#sorting=rank+region=140+country=+faculty=+stars=false+search=>
- Rama, C. (2007). Informe sobre la educación superior en América Latina y el Caribe 2000-2005. Recuperado de:
http://www.oei.es/salactsi/informe_educacion_superiorAL2007.pdfH
- Rama, C. (2006). Informe sobre la educación superior en América Latina y el Caribe: La metamorfosis de la educación superior. Recuperado de:
<http://www.slideshare.net/clauidiorama/unesco-iesalc-informe-sobre-la-educacin-superior-en-amrica-laytina-y-el-caribe-2005-la-metamorfosis-de-la-educacin-superior?type=document>
- Ranking Web de Universidades. (2013). Recuperado de:
<http://www.webometrics.info/en/world>
- Rychen, D. S., y Salganik, L. H. (2005). The definition and selection of key competencies: Executive summary. Retrieved July, 1, 2006. Recupered from:
<http://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf>

- Sandoval, F., Miguel, V., y Montaña, N. (2009). Evolución del concepto de competencia laboral. Recuperado de:
http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/vrac/documentos/Curricular_Documentos/Evento/Ponencias_6/sandoval_Franklin_y_otros.pdf
- Schwartzman Simon. (1988). *La Calidad de la Educación Superior en América Latina. Seminario sobre la eficiencia y la calidad de la educación superior en América Latina. Brasilia*. [versión electrónica]. Recuperado de:
http://www.schwartzman.org.br/simon/calidad.htm#_1_2
- Scimago Institutions Ranking, (2013). SIR Global 2013 – Rank: Output. Recuperado de:
http://www.scimagoir.com/pdf/iber_new/SIR%20Iber%202015%20HE.pdf
- Senplades. (2010). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013*. [versión electrónica]. Ecuador. Recuperado de: <http://plan2007.senplades.gob.ec/>
- Senplades, (2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*. [versión electrónica] Ecuador. Recuperado de: <http://www.buenvivir.gob.ec/el-sistema-nacional-de-planificacion>
- Times Higher Education. (2013). The Four Hundred University Rankings. Recuperado de: <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2013-14/world-ranking>
- ONU. (2005). *Understanding Knowledge Societies*. U.N. New York. Recuperado de:
<http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/UN/UNPAN020643.pdf>
- Universidad de Buenos Aires. (2014). Folleto Informativo de las carreras. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Argentina. Recuperado de:
http://www.exactas.uba.ar/academico/display.php?estructura=2&desarrollo=0&id_caja=234&nivel_caja=2

- Universidad de Campinas. (2014). Información de la carrera de Ingeniería de Alimentos. Area de Ciencias Exactas, Tecnológicas y de la Tierra. Ingeniería de Alimentos. Brasil. Recuperado de:
<http://www.unicamp.br/unicamp/ensenanza/carreras-de-pregrado/ciencias-exactas-tecnologicas-e-de-la-tierra/ingenieria-de-alimentos-0?language=es>
- Universidad de Carolina - Davis (2012-2014). Catálogo general de programas y cursos. Estados Unidos. Recuperado de:
<http://bae.engineering.ucdavis.edu/undergraduate/food-engineering/>.
- Universidad de Chile. (2014). Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Información de la carrera de Ingeniería en Alimentos. Recuperado de:
<http://www.uchile.cl/carreras/4987/ingenieria-en-alimentos>
- Universidad de Sau Paulo. (2014). Curso de Ingeniería de Alimentos. Facultad de Zootecnia e Ingeniería de Alimentos. Brasil. Recuperado de:
<http://www.usp.br/fzea/>.
- Universidad nacional de Antioquia. (2014). Información de la carrera de Ingeniería de Alimentos. Colombia. Recuperado de:
<http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/estudiar-udea/pregrado/oferta/>
- Universidad Politécnica de Valencia. (2014). Información del programa de Grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos. España. Recuperado de:
http://www.upv.es/titulaciones/GCTA/menu_urlc.html?http://www.upv.es/pls/oalu/sic_verifica2.competencias?p_idioma=C&p_vista=MSE&p_tit=151
- Universidad San Francisco de Quito (2014). Información de la carrera de Ingeniería en Alimentos. Colegio de ciencia e Ingeniería. Recuperado de:
http://www.usfq.edu.ec/programas_academicos/colegios/politecnico/carreras/Paginas/ingenieria_alimentos.aspx
- Universidad Técnica de Ambato (2014). Información de la carrera de Ingeniería en Alimentos. Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos. Recuperado de:
http://fcial.uta.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=63

- Yániz, C. (2004). *Convergencia europea de las titulaciones universitarias. El proceso de adaptación: fases y tareas. Revista On line de la Red estatal de docencia Universitaria*. Vol. 4. N.1. Recuperado de:
<http://sitios.itesm.mx/va/dide/recursos/docs/planificacion.pdf>

RELACIÓN DE TABLAS

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE UNIVERSIDADES SEGÚN LA REGIÓN	51
TABLA 2. FACULTADES QUE OFERTAN LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS EN ECUADOR.....	54
TABLA 3. FACULTADES QUE OFERTAN LA CARRERA DE INGENIERÍA EN AGROINDUSTRIA EN ECUADOR.....	55
TABLA 4. PARTICIPACIÓN DE LA INDUSTRIA EN EL PIB, MILLONES DE DÓLARES CONSTANTES	67
TABLA 5. NÚMERO DE ESTABLECIMIENTOS, PERSONAL OCUPADO Y REMUNERACIONES SEGÚN DIVISIONES DE ACTIVIDADES ECONÓMICAS (VALORES EN DÓLARES)	68
TABLA 6. INDICADORES ZONALES PRODUCTO INTERNO BRUTO (PIB)/POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA).....	74
TABLA 7. EVOLUCIÓN DE COMPETENCIAS.....	99
TABLA 8. DESCRIPCIÓN DE LOS MODELOS DE COMPETENCIAS	103
TABLA 9. DEFINICIÓN DE MODELOS DE COMPETENCIAS	104
TABLA 10. ENFOQUES Y FUNCIONES DE COMPETENCIAS	108
TABLA 11. CLASIFICACIÓN DE COMPETENCIAS	112
TABLA 12. ENFOQUES SOBRE MODELOS LABORALES	116
TABLA 13. PREGUNTAS CLAVES PARA EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE BASADO EN COMPETENCIAS.....	120
TABLA 14. ELEMENTOS DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	122
TABLA 15. PROPUESTA DE DISEÑO CURRICULAR.....	129
TABLA 16. POSICIONES MUNDIALES DE LAS UNIVERSIDADES SELECCIONADAS EN LOS RANKINGS THE, WS, WEBOMETRICS Y SIR.....	142
TABLA 17. CODIFICACIÓN DE LAS COMPETENCIAS IDENTIFICADAS	161
TABLA 18. CODIFICACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES	164
TABLA 19. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS IDENTIFICADAS EN LOS PERFILES PROFESIONALES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS DE LAS UNIVERSIDADES ESTUDIADAS	165
TABLA 20. FRECUENCIA (f), PORCENTAJE (%), DESVIACIÓN ESTÁNDAR (DESV) Y VARIANZA (V) DE CADA COMPETENCIA.....	167
TABLA 21. CAPACIDADES REQUERIDAS EN INGENIEROS EN ALIMENTOS PARA ALCANZAR EL 2DO OBJETIVO	176

TABLA 22. CAPACIDADES REQUERIDAS EN INGENIEROS EN ALIMENTOS PARA ALCANZAR EL 3ER OBJETIVO.....	178
TABLA 23. CAPACIDADES REQUERIDAS EN INGENIEROS EN ALIMENTOS PARA ALCANZAR EL 4TO OBJETIVO.....	180
TABLA 24. CAPACIDADES REQUERIDAS EN INGENIEROS EN ALIMENTOS PARA ALCANZAR EL 7MO OBJETIVO	182
TABLA 25. CAPACIDADES REQUERIDAS EN INGENIEROS EN ALIMENTOS PARA ALCANZAR EL 9NO OBJETIVO	183
TABLA 26. CAPACIDADES REQUERIDAS EN INGENIEROS EN ALIMENTOS PARA ALCANZAR EL 10MO OBJETIVO	186
TABLA 27. CAPACIDADES REQUERIDAS EN LOS INGENIEROS DE ALIMENTOS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS DEL PLAN DEL BUEN VIVIR	187
TABLA 28. PRIMERAS POSICIONES DE TRABAJO QUE DESEMPEÑAN LOS PROFESIONALES EN ALIMENTOS EN EUROPA.....	194
TABLA 29. HABILIDADES DE LOS PROFESIONALES EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS EVALUADA POR EMPLEADORES EUROPEOS	195
TABLA 30. CAPACIDAD PARA RECONOCER LAS PROPIEDADES Y CONTROLAR LOS SISTEMAS ALIMENTICIOS.....	201
TABLA 31. CAPACIDAD PARA ASEGURAR LA INOCUIDAD DE LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS	202
TABLA 32. CAPACIDAD PARA EL DISEÑO, DESARROLLO Y GESTIÓN DE INDUSTRIAS DE PRODUCTOS ALIMENTARIOS.....	203
TABLA 33. COMPETENCIAS TRANSVERSALES.....	204
TABLA 34. COMPETENCIAS GENÉRICAS	205
TABLA 35. COMPETENCIAS GENÉRICAS IDENTIFICADAS POR EL PROYECTO TUNING, AMÉRICA LATINA, 2013, PARA EL ÁREA DE QUÍMICA.....	206
TABLA 36. COMPETENCIAS GENÉRICAS IDENTIFICADAS POR EL PROYECTO TUNING, AMÉRICA LATINA 2013.....	208
TABLA 37. CAPACIDADES IDENTIFICADAS SEGÚN LOS ESTUDIOS REALIZADOS POR ORGANIZACIONES INTERNACIONALES DE MEJORAMIENTO DE PROFESIONALES EN ALIMENTOS	209
TABLA 38. TIPO DE TRIANGULACIÓN Y SU APLICACIÓN EN ESTA INVESTIGACIÓN	216
TABLA 39. HABILIDADES RESULTANTES DE LA TRIANGULACIÓN MÚLTIPLE DE DATOS Y MÉTODOS	217

TABLA 40. VALIDACIÓN DE LA RELEVANCIA DE LOS ÍTEMS CUESTIONARIO PARA EMPLEADORES	234
TABLA 41. ESTADÍSTICA DE CONFIABILIDAD DEL CUESTIONARIO	238
TABLA 42. ALFA DE CRONBACH CORREGIDA. ESTADÍSTICAS DE CONFIABILIDAD	238
TABLA 43. VALIDACIÓN DE LA CONFIABILIDAD DE LOS ÍTEMS CUESTIONARIO PARA EMPLEADORES.....	239
TABLA 44. ALFA DE CRONBACH, ESTADÍSTICAS DE CONFIABILIDAD	243
TABLA 45. VALIDACIÓN DE LA CLARIDAD DE LOS ÍTEMS CUESTIONARIO PARA EMPLEADORES	244
TABLA 46. ESTADÍSTICAS DE CONFIABILIDAD DEL CUESTIONARIO	249
TABLA 47. VALIDACIÓN DE LA RELEVANCIA DE LOS ÍTEMS CUESTIONARIO PARA EGRESADOS	250
TABLA 48. ALFA DE CRONBACH, ESTADÍSTICAS DE FIABILIDAD	254
TABLA 49. VALIDACIÓN DE LA CLARIDAD DE LOS ÍTEMS DEL CUESTIONARIO PARA EGRESADOS	255
TABLA 50. INDUSTRIAS ECUATORIANAS QUE SE DEDICAN A LA TRANSFORMACIÓN, CONSERVACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ALIMENTOS	262
TABLA 51. NÚMERO DE GRADUADOS ENTRE 2008 A 2013, EN LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS DE LA FCIAL DE LA UTA	263
TABLA 52. DISTRIBUCIÓN DE HOMBRES Y MUJERES EN LOS DIFERENTES CARGOS DIRECTIVOS	266
TABLA 53. SECTOR DE LA EMPRESA	266
TABLA 54. TIPOS DE INDUSTRIAS EN EL CAMPO DISTRIBUCIÓN	269
TABLA 55. TIPOS DE INDUSTRIA EN EL CAMPO PRODUCCIÓN	270
TABLA 56. TIPOS DE INDUSTRIAS EN EL CAMPO SERVICIOS	271
TABLA 57. TIPOS DE INDUSTRIAS EN EL CAMPO INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	271
TABLA 58. CONOCIMIENTO DE LOS EMPLEADORES SOBRE LA CARRERA DE IA	272
TABLA 59. TABLA DE CONTINGENCIA ENTRE EL TIPO DE INDUSTRIA ALIMENTICIA Y LAS RAZONES PARA LA NO CONTRATACIÓN DE INGENIEROS EN ALIMENTOS.....	273
TABLA 60. CUMPLIMIENTO DE LOS INGENIEROS EN ALIMENTOS (IA).....	275
TABLA 61. RELACIÓN ENTRE EL SUB TIPO DE EMPRESA DEL CAMPO DE PRODUCCIÓN Y LA PERCEPCIÓN QUE LOS EMPLEADORES TIENEN SOBRE EL DESEMPEÑO DE LOS IA CONTRATADOS	276
TABLA 62. TABLA DE CONTINGENCIA. HABILIDADES INSTRUMENTAL VS INTER-PERSONAL.	281

TABLA 63. TABLA DE CONTINGENCIA. HABILIDADES INSTRUMENTAL VS SISTÉMICAS.....	282
TABLA 64. TABLA DE CONTINGENCIA. HABILIDADES PERSONAL VS SISTÉMICAS	282
TABLA 65. HABILIDADES ESPECÍFICAS REQUERIDAS PARA EL DESEMPEÑO DEL INGENIERO DE ALIMENTOS EN LA EMPRESA.....	283
TABLA 66. AJUSTE DE LOS MODELOS PARA PREDECIR LA SATISFACCIÓN DEL EMPLEADOR.	290
TABLA 67. CONTRASTE DE LA RAZÓN DE VEROSIMILITUD PARA PREDECIR LA SATISFACCIÓN DEL EMPLEADOR	291
TABLA 68. HABILIDADES GENÉRICAS SUGERIDAS POR LOS EMPLEADORES	299
TABLA 69. HABILIDADES TRANSVERSALES SUGERIDAS POR LOS EMPLEADORES	300
TABLA 70. HABILIDADES ESPECÍFICAS SUGERIDAS POR LOS EMPLEADORES	302
TABLA 71. DEMANDA DE TITULADOS EN IA VS TIPO DE EMPRESA DEL SECTOR PRODUCCIÓN	308
TABLA 72. VÍAS UTILIZADAS PARA CONVOCAR A PROFESIONALES EN ALIMENTOS.....	310
TABLA 73. CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA LA CONTRATACIÓN DE UN PROFESIONAL EN ALIMENTOS	311
TABLA 74. GÉNERO DE LOS EGRESADOS ENCUESTADOS	312
TABLA 75. NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA FORMACIÓN ACADÉMICA RECIBIDA.....	312
TABLA 76. ADECUACIÓN DE LA ENSEÑANZA AL MERCADO LABORAL.....	313
TABLA 77. NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LOS EGRESADOS SEGÚN EL AÑO DE GRADUACIÓN.	314
TABLA 78. ADECUACIÓN DE LA ENSEÑANZA AL MERCADO LABORAL SEGÚN EL AÑO DE GRADUACIÓN	314
TABLA 79. TABLA DE MEDIA DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN SEGÚN EL AÑO DE GRADUACIÓN.	315
TABLA 80. ANOVA DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN CON EL AÑO DE GRADUACIÓN	316
TABLA 81. TABLA DE MEDIA DE LA ADECUACIÓN DE LA ENSEÑANZA AL MERCADO LABORAL	317
TABLA 82. ANÁLISIS DE TUKEY PARA LA ADECUACIÓN DE LA ENSEÑANZA CON EL AÑO DE GRADUACIÓN	317
TABLA 83. PORCENTAJE DE SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIOS CURSADOS POR LOS EGRESADOS DE FCIAL	318
TABLA 84. AJUSTE DE LOS MODELOS. VD. NIVEL DE SATISFACCIÓN	321
TABLA 85. CONTRASTE DE LA RAZÓN DE VEROSIMILITUD. VD. NIVEL DE SATISFACCIÓN....	321
TABLA 86. ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS. VD. NIVEL DE SATISFACCIÓN	322
TABLA 87. CONTRASTE DE LA RAZÓN DE VEROSIMILITUD (RECALCULO).....	323
TABLA 88. ESTIMACIONES DE PARÁMETRO VD. NIVEL DE SATISFACCIÓN (RECALCULO) ...	323
TABLA 89. AJUSTE DE LOS MODELOS. VD. ADECUACIÓN DE LA FORMACIÓN	325

TABLA 90. BONDAD DE AJUSTE VD. ADECUACIÓN DE LA FORMACIÓN	325
TABLA 91. ESTIMACIONES DE PARÁMETRO. VD. ADECUACIÓN DE LA FORMACIÓN	326
TABLA 92. AJUSTE DEL MODELO. VD. ADECUACIÓN DE LA FORMACIÓN VS ASIGNATURAS	327
TABLA 93. BONDAD DE AJUSTE. VD. ADECUACIÓN DE LA FORMACIÓN VS ASIGNATURAS ..	328
TABLA 94. ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS. VD. ADECUACIÓN DE LA FORMACIÓN VS ASIGNATURAS	329
TABLA 95. PORCENTAJE DE ENCUESTADOS QUE HAN REALIZADO CURSOS DE ESPECIALIZACIÓN	330
TABLA 96. PORCENTAJE DE EGRESADOS QUE HAN HECHO ESTUDIOS DE POS-GRADO	330
TABLA 97. HABILIDAD AUSENTE Y NECESARIA EN LOS EGRESADOS PARA CUMPLIR CON LAS EXPECTATIVAS DEL MERCADO LABORAL	336
TABLA 98. ACTUAL ACTIVIDAD DE LOS EGRESADOS ENCUESTADOS	337
TABLA 99. ACTUAL ACTIVIDAD DE LOS EGRESADOS VS GÉNERO	338
TABLA 100. AJUSTE DE LOS MODELOS. VD. SATISFACCIÓN EGRESADO VS ACTUAL ACTIVIDAD	339
TABLA 101. CONTRASTE DE RAZÓN DE VEROSIMILITUD. VD. SATISFACCIÓN EGRESADO VS ACTUAL ACTIVIDAD	340
TABLA 102. GRADO DE SATISFACCIÓN PERSONAL CON EL ACTUAL TRABAJO	340
TABLA 103. FASES DE DISEÑO DEL PERFIL PROFESIONAL Y DEL PLAN DE FORMACIÓN	355
TABLA 104. FUNCIONES DE LOS INGENIEROS EN ALIMENTOS VS UNIDADES DE COMPETENCIAS	360
TABLA 105. MATRIZ DE FUNCIONES DEL INGENIERO EN ALIMENTOS VS UNIDADES DE COMPETENCIA Y ELEMENTOS DE COMPETENCIA.....	364
TABLA 106. MATRIZ DE UNIDADES DE COMPETENCIA, ELEMENTOS DE COMPETENCIA, NIVELES DE FORMACIÓN Y ASIGNATURAS	367
TABLA 107. PROPUESTA DEL PLAN DE FORMACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS	370
TABLA 108. ITINERARIOS DEL PLAN DE FORMACIÓN PROPUESTO	375

RELACIÓN DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. MAPA DE PROCESOS DEL CEAACES	61
ILUSTRACIÓN 2. ZONAS DE PLANIFICACIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR	73
ILUSTRACIÓN 3. PRINCIPAL PRODUCCIÓN DE CULTIVOS Y ANIMALES EN RELACIÓN CON LA PRODUCCIÓN NACIONAL, ZONA DE PLANIFICACIÓN 3	75
ILUSTRACIÓN 4. CRONOLOGÍA DEL PROCESO DE BOLONIA	89
ILUSTRACIÓN 5. RELACIÓN PERFIL PROFESIONAL, UNIVERSIDAD, MERCADO LABORAL Y SOCIEDAD	96
ILUSTRACIÓN 6. COMPETENCIAS CENTRAL Y SUPERFICIAL	107
ILUSTRACIÓN 7. PROCESO DE APRENDIZAJE BASADO EN COMPETENCIAS	118
ILUSTRACIÓN 8. ESQUEMA DEL CICLO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.....	132
ILUSTRACIÓN 9. VALOR AÑADIDO EN LAS FUNCIONES DE UN PROFESIONAL EN ALIMENTOS	190
ILUSTRACIÓN 10. HABILIDADES DE LOS PROFESIONALES EN ALIMENTOS, INFORME DE ISEKI FOOD ASSOCIATION	191
ILUSTRACIÓN 11. HABILIDADES PERSONALES REQUERIDAS POR LOS EMPLEADORES EN DISTINTAS REGIONES DE EUROPA	196
ILUSTRACIÓN 12. HABILIDADES PERSONALES REQUERIDAS POR DIFERENTES SECTORES DE EMPLEADORES EN EUROPA	198
ILUSTRACIÓN 13. HABILIDADES PROFESIONALES REQUERIDAS POR EMPLEADORES EN DISTINTAS REGIONES DE EUROPA	198
ILUSTRACIÓN 14. HABILIDADES PROFESIONALES REQUERIDAS POR DIFERENTES SECTORES DE EMPLEADORES EN EUROPA	199
ILUSTRACIÓN 15. TRIANGULACIÓN MÚLTIPLE.....	215
ILUSTRACIÓN 16. FACTORES CONSIDERADOS PARA EL DISEÑO DE LA ENCUESTA PARA EMPLEADORES.....	224
ILUSTRACIÓN 17. FACTORES CONSIDERADOS PARA EL DISEÑO DE LA ENCUESTA PARA EGRESADOS	225
ILUSTRACIÓN 18. ESQUEMA DE LAS FUNCIONES DEL ESTADO, UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD .	377

RELACIÓN DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. FRECUENCIA DE GÉNERO DE LOS EMPLEADORES ENCUESTADOS	265
GRÁFICO 2. CARGO QUE OCUPAN LOS ENCUESTADOS	265
GRÁFICO 3. RELACIÓN ENTRE SECTOR DE LA EMPRESA Y GÉNERO.....	267
GRÁFICO 4. RELACIÓN ENTRE TAMAÑO DE EMPRESA Y GÉNERO.....	267
GRÁFICO 5. TIPO DE EMPRESAS ENCUESTADAS	268
GRÁFICO 6. RAZONES POR LAS QUE LOS EMPLEADORES DEL CAMPO DE PRODUCCIÓN NO TIENEN CONTRATADO UN IA.....	274
GRÁFICO 7. HABILIDADES INSTRUMENTALES REQUERIDAS	278
GRÁFICO 8. HABILIDADES INTER-PERSONALES REQUERIDAS	279
GRÁFICO 9. HABILIDADES SISTÉMICAS REQUERIDAS	280
GRÁFICO 10. HABILIDADES ESPECÍFICAS REQUERIDAS POR LOS EMPLEADORES ENCUESTADOS	284
GRÁFICO 11. HABILIDADES ESPECÍFICAS CON VALORACIÓN ALTA E IMPRESCINDIBLE	285
GRÁFICO 12. HABILIDADES ESPECÍFICAS VS TIPO DE INDUSTRIA DE PRODUCCIÓN	294
GRÁFICO 13. HABILIDADES ESPECÍFICAS VS TIPO DE EMPRESAS DE DISTRIBUCIÓN	295
GRÁFICO 14. HABILIDADES ESPECÍFICAS VS TIPO DE EMPRESAS DE SERVICIOS	296
GRÁFICO 15. HABILIDADES ESPECÍFICAS VS TIPO DE EMPRESAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	297
GRÁFICO 16. HABILIDADES ESPECÍFICAS VS TIPO DE INDUSTRIA.....	298
GRÁFICO 17. HABILIDADES GENÉRICAS SUGERIDAS POR LOS EMPLEADORES	300
GRÁFICO 18. HABILIDADES TRANSVERSALES SUGERIDAS POR LOS EMPLEADORES	301
GRÁFICO 19. HABILIDADES ESPECÍFICAS SUGERIDAS POR LOS EMPLEADORES	303
GRÁFICO 20. HABILIDADES GENÉRICAS SUGERIDAS VS TIPO DE INDUSTRIAS DE PRODUCCIÓN	305
GRÁFICO 21. HABILIDADES TRANSVERSALES SUGERIDAS VS TIPO DE INDUSTRIA DE PRODUCCIÓN	305
GRÁFICO 22. HABILIDADES ESPECÍFICAS SUGERIDAS VS TIPO DE INDUSTRIA DE PRODUCCIÓN	306
GRÁFICO 23. DEMANDA OCUPACIONAL DE TITULADOS EN INGENIERÍA EN ALIMENTOS.....	307
GRÁFICO 24. DEMANDA DE TITULADOS EN IA, SEGÚN EL SECTOR EMPRESARIAL ALIMENTARIO	309
GRÁFICO 25. NIVEL DE SATISFACCIÓN Y ADECUACIÓN DE LA ENSEÑANZA RECIBIDA.....	313

GRÁFICO 26. PORCENTAJE DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN Y ADECUACIÓN DE LA FORMACIÓN RECIBIDA SEGÚN EL AÑO DE GRADUACIÓN.....	315
GRÁFICO 27. CORRELACIONES ENTRE EL NIVEL DE SATISFACCIÓN DE LA FORMACIÓN RECIBIDA VS LOS ESTUDIOS CURSADOS	319
GRÁFICO 28. CORRELACIONES ENTRE LA ADECUACIÓN DE LA FORMACIÓN RECIBIDA VS ESTUDIOS CURSADOS	319
GRÁFICO 29. PORCENTAJE DE ENCUESTADOS QUE HAN TRABAJADO EN ALGÚN CAMPO RELACIONADO CON LA FORMACIÓN RECIBIDA VS GÉNERO	331
GRÁFICO 30. TIEMPO QUE TARDAN LOS ENCUESTADOS EN ENCONTRAR UN TRABAJO AFÍN A SU ÁREA LUEGO DE GRADUARSE VS GÉNERO	332
GRÁFICO 31. TIPO DE EMPLEO QUE LOS ENCUESTADOS LOGRARON LUEGO DE GRADUARSE	333
GRÁFICO 32. SECTOR DEL TRABAJO DE EGRESADOS VS GÉNERO	333
GRÁFICO 33. TIPO DE EMPLEO VS SECTOR EMPRESARIAL	334
GRÁFICO 34. RESPUESTA DE LOS IA A LAS EXPECTATIVAS LABORALES	335

ANEXOS

ANEXO 1

CATEGORIZACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES ECUATORIANAS

Las 54 universidades Ecuatorianas agrupadas por categorías se muestran a continuación:

Categoría A:

Escuela Politécnica Nacional – EPN, Universidad San Francisco de Quito – USFQ, Escuela Superior Politécnica del Litoral – ESPOL.

Categoría B:

Escuela Politécnica del Ejército – ESPE, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo – ESPOCH, , Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - FLACSO (Postgrado), Instituto de Altos Estudios Nacionales - IAEN (Postgrado), Pontificia Universidad Católica del Ecuador – PUCE, Universidad Andina Simón Bolívar - UASB (Postgrado), Universidad Central del Ecuador – UCE, , Universidad Técnica Particular de Loja – UTPL, Universidad Técnica de Ambato – UTA, Universidad de Cuenca – UC, Universidad del Azuay – UDA, Universidad Agraria del Ecuador – UAE, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil – UCSG, Universidad Estatal de Bolívar – UEB, Universidad Nacional de Chimborazo – UNACH, Universidad Nacional de Loja – UNL, Universidad Politécnica Salesiana – UPS, Universidad Técnica del Norte – UTN, Universidad de Especialidades Espíritu Santo – UEES, Universidad de Guayaquil – UG, Universidad de Las Américas – UDLA, , Universidad Técnica Estatal de Quevedo – UTEQ, Universidad Tecnológica Equinoccial – UTE, Universidad Tecnológica Indoamérica – UTI.

Categoría C:

Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí – ESPAM, Universidad Católica de Cuenca – UCACUE, Universidad Estatal de Milagro – UNEMI, Universidad Estatal del Sur de Manabí – UNESUM, Universidad Internacional del Ecuador – UIDE, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí – ULEAM, Universidad

Naval Comandante Rafael Morán Valverde – UNINAV, , Universidad Técnica Luis Vargas Torres de Esmeraldas – UTELVT, Universidad Técnica de Cotopaxi – UTC, Universidad Técnica de Machala – UTMACH.

Categoría D:

Universidad Casa Grande – UCG, Universidad Estatal Amazónica – UEA, Universidad Estatal Península de Santa Elena – UPSE, Universidad Iberoamericana del Ecuador – UNIBE, Universidad Intercultural de las Nacionalidades y Pueblos Indígenas Amawtay Wasi – UIAW, Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil – ULVR, Universidad Metropolitana – UMET, Universidad Particular Internacional SEK – UISEK, Universidad Particular San Gregorio de Portoviejo – USGP, Universidad Politécnica Estatal del Carchi – UPEC, Universidad Regional Autónoma de los Andes – UNIANDES, Universidad Tecnológica ECOTEC – ECOTEC, Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil – UTEG, Universidad Tecnológica Israel – UISRAEL, Universidad Técnica de Babahoyo – UTB, Universidad Técnica de Manabí – UTM, Universidad de Especialidades Turísticas – UCT, Universidad de Otavalo – UO, Universidad del Pacífico Escuela de Negocios – UPACIFICO, Universidad de los Hemisferios – UDLH.

ANEXO 2

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Constitución de la República del Ecuador, Art. 280, 2008) y tomados en cuenta para la elaboración de la nueva Ley Orgánica de Educación Superior Ecuatoriana:

En el Art. 3 numeral I dice, que es deber del Estado garantizar sin discriminación alguna el efectivo goce de los derechos establecidos en la Constitución y en los instrumentos internacionales, en particular la educación, la salud, la alimentación, la seguridad social y el agua para sus habitantes.

En el Art. 26 establece, que la educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

En el Art. 27 establece que, la educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

En el Art. 28 señala, entre otros principios que, la educación responderá al interés público, y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos; la educación pública será universal y laica en todos sus niveles, y gratuita hasta el tercer nivel de educación superior inclusive.

En el Art. 29 señala que, el Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural.

En el Art. 343 de la sección primera, Educación, establece que el sistema nacional de educación tendrá como finalidad el desarrollo de capacidades y potencialidades individuales y colectivas de la población, que posibiliten el aprendizaje, y la generación y utilización de conocimientos, técnicas, saberes, artes y cultura. El sistema tendrá como centro al sujeto que aprende, y funcionará de manera flexible y dinámica, incluyente, eficaz y eficiente.

En el Art. 344 determina que, el sistema nacional de educación comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos y actores del proceso educativo, así como acciones en los niveles de educación inicial, básica y bachillerato, y estará articulado con el Sistema de Educación Superior. El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad educativa nacional, que formulará la política nacional de educación; asimismo regulará y controlará las actividades relacionadas con la educación, así como el funcionamiento de las entidades del sistema.

En el Art. 350 señala que, el Sistema de Educación Superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo;

En el Art. 351 establece que, el Sistema de Educación Superior estará articulado al Sistema Nacional de Educación y al Plan Nacional de Desarrollo; la ley establecerá los mecanismos de coordinación del Sistema de Educación Superior con la Función Ejecutiva. Este sistema se regirá por los principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad, autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento, en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica global;

En el Art. 352 determina que, el Sistema de Educación Superior estará integrado por universidades y escuelas politécnicas; institutos superiores técnicos, tecnológicos y pedagógicos; y conservatorios superiores de música y artes, debidamente acreditados y evaluados. Estas instituciones, sean públicas o particulares, no tendrán fines de lucro;

En el Art. 353 establece que, el Sistema de Educación Superior se regirá por un organismo público de planificación, regulación y coordinación interna del sistema y de la relación entre sus distintos actores con la Función Ejecutiva; y por un organismo público técnico de acreditación y aseguramiento de la calidad de instituciones, carreras y programas, que no podrá conformarse por representantes de las instituciones objeto de regulación;

En el Art. 354 establece que, las universidades y escuelas politécnicas, públicas y particulares se crearán por ley, previo informe favorable vinculante del organismo encargado de la planificación, regulación y coordinación del sistema, que tendrá como base los informes previos favorables y obligatorios de las instituciones responsables del aseguramiento de la calidad y del organismo nacional de planificación. Los institutos superiores tecnológicos, técnicos y pedagógicos, y los conservatorios superiores, se crearán por resolución del organismo encargado de la planificación, regulación y coordinación del sistema, previo informe favorable de la institución de aseguramiento de la calidad del sistema y del organismo nacional de planificación.

En el Art. 355, entre otros principios establece que, el Estado reconocerá a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la Constitución. Se reconoce a las universidades y escuelas politécnicas el derecho a la autonomía, ejercida y comprendida de manera solidaria y responsable. Dicha autonomía garantiza el ejercicio de la libertad académica y el derecho a la búsqueda de la verdad, sin restricciones; el gobierno y gestión de sí mismas, en consonancia con los principios de alternancia, transparencia y los derechos políticos; y la producción de ciencia, tecnología, cultura y arte. La autonomía no exime a las instituciones del sistema de ser fiscalizadas, de la responsabilidad social, rendición de cuentas y participación en la planificación nacional;

En el Art. 356, entre otros principios establece que, será gratuita la educación superior pública de tercer nivel, y que esta gratuidad está vinculada con la responsabilidad académica de las estudiantes y los estudiantes;

En el Art. 357 establece que, el Estado garantizará el financiamiento de las instituciones públicas de educación superior, y que la distribución de estos recursos deberá basarse fundamentalmente en la calidad y otros criterios definidos en la ley.

ANEXO 3

Ley Orgánica de Educación Superior Ecuatoriana (LOES)

Ámbito, objeto, fines y principios del sistema de educación superior capítulo

Ámbito y Objeto

Art. 1.- Ámbito.- Esta Ley regula el sistema de educación superior en el país, a los organismos e instituciones que lo integran: determina derechos, deberes y obligaciones de las personas naturales y jurídicas, y establece las respectivas sanciones por el incumplimiento de las disposiciones contenidas en la Constitución y la presente Ley.

Art. 2.- Objeto.- Esta Ley tiene como objeto definir sus principios, garantizar el derecho a la educación superior de calidad que propenda a la excelencia, al acceso universal permanencia, movilidad y egreso sin discriminación alguna.

Fines de la Educación Superior

Art. 3.- Fines de la Educación Superior.- La educación superior de carácter humanista, cultural y científica constituye un derecho de las personas y un bien público social que, de conformidad con la Constitución de la República, responderá al interés público y no estará al servicio de intereses individuales y corporativos.

Art. 4.- Derecho a la Educación Superior.- El derecho a la educación superior consiste en el ejercicio efectivo de la igualdad de oportunidades, en función de los méritos respectivos, a fin de acceder a una formación académica y profesional con producción de conocimiento pertinente y de excelencia.

Las ciudadanas y los ciudadanos en forma individual y colectiva, las comunidades, pueblos y nacionalidades tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo superior, a través de los mecanismos establecidos en la Constitución y en esta Ley.

Art. 5.- Derechos de las y los estudiantes.- Son derechos de las y los estudiantes los siguientes:

- a) Acceder, movilizarse, permanecer, egresar y titularse sin discriminación conforme a sus méritos académicos:
- b) Acceder a una educación superior de calidad y pertinente, que permita iniciar una carrera académica y/o profesional en igualdad de oportunidades:
- c) Contar y acceder a los medios y recursos adecuados para su formación superior; garantizados por la Constitución;
- d) Participar en el proceso de evaluación y acreditación de su carrera;
- e) Elegir y ser elegido para las representaciones estudiantiles e integrar el cogobierno, en el caso de las universidades y escuelas politécnicas;
- f) Ejercer la libertad de asociarse, expresarse y completar su formación bajo la más amplia libertad de cátedra e investigativa;
- g) Participar en el proceso de construcción, difusión y aplicación del conocimiento;
- h) El derecho a recibir una educación superior laica, intercultural, democrática, incluyente y diversa, que impulse la equidad de género, la justicia y la paz; e,
- i) Obtener de acuerdo con sus méritos académicos becas, créditos y otras formas de apoyo económico que le garantice igualdad de oportunidades en el proceso de formación de educación superior.

Art. 6.- Derechos de los profesores o profesoras e investigadores o investigadoras.- Son derechos de los profesores o profesoras e investigadores o investigadoras de conformidad con la Constitución y esta Ley los siguientes:

- a) Ejercer la cátedra y la investigación bajo la más amplia libertad sin ningún tipo de imposición o restricción religiosa, política, partidista o de otra índole;
- b) Contar con las condiciones necesarias para el ejercicio de su actividad;
- c) Acceder a la carrera de profesor e investigador y a cargos directivos, que garantice estabilidad, promoción, movilidad y retiro, basados en el mérito

académico, en la calidad de la enseñanza impartida, en la producción investigativa, en el perfeccionamiento permanente, sin admitir discriminación de género ni de ningún otro tipo;

- d) Participar en el sistema de evaluación institucional;
- e) Elegir y ser elegido para las representaciones de profesores/as, e integrar el cogobierno, en el caso de las universidades y escuelas politécnicas;
- f) Ejercer la libertad de asociarse y expresarse;
- g) Participar en el proceso de construcción, difusión y aplicación del conocimiento; y,
- h) Recibir una capacitación periódica acorde a su formación profesional y la cátedra que imparta, que fomente e incentive la superación personal académica y pedagógica.

Fines de la Educación Superior en Ecuador

Art. 8.- Serán Fines de la Educación Superior.- La educación superior tendrá los siguientes fines:

- a) Aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas;
- b) Fortalecer en las y los estudiantes un espíritu reflexivo orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico;
- c) Contribuir al conocimiento, preservación y enriquecimiento de los saberes ancestrales y de la cultura nacional;
- d) Formar académicos y profesionales responsables, con conciencia ética y solidaria, capaces de contribuir al desarrollo de las instituciones de la República, a la vigencia del orden democrático, y a estimular la participación social;
- e) Aportar con el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo previsto en la Constitución y en el Plan Nacional de Desarrollo;

- f) Fomentar y ejecutar programas de investigación de carácter científico, tecnológico y pedagógico que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente y promuevan el desarrollo sustentable nacional;
- g) Constituir espacios para el fortalecimiento del Estado Constitucional, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico; y,
- h) Contribuir en el desarrollo local y nacional de manera permanente, a través del trabajo comunitario o extensión universitaria.

Art. 9.- La educación superior y el buen vivir.- La educación superior es condición indispensable para la construcción del derecho del buen vivir, en el marco de la interculturalidad, del respeto a la diversidad y la convivencia armónica con la naturaleza.

Art. 10.- Articulación del Sistema.- La educación superior integra el proceso permanente de educación a lo largo de la vida. El Sistema de Educación Superior se articulará con la formación inicial, básica, bachillerato y la educación no formal.

Principios del Sistema de Educación Superior

Art. 12.- Principios del Sistema.- El Sistema de Educación Superior se regirá por los principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad y autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica global. Estos principios rigen de manera integral a las instituciones, actores, procesos, normas, recursos, y demás componentes del sistema, en los términos que establece esta Ley.

Art. 13.- Funciones del Sistema de Educación Superior.- Son funciones del Sistema de Educación Superior:

- a) Garantizar el derecho a la educación superior mediante la docencia, la investigación y su vinculación con la sociedad, y asegurar crecientes niveles de calidad, excelencia académica y pertinencia;

- b) Promover la creación, desarrollo, transmisión y difusión de la ciencia, la técnica, la tecnología y la cultura;
- c) Formar académicos, científicos y profesionales responsables, éticos y solidarios, comprometidos con la sociedad, debidamente preparados para que sean capaces de generar y aplicar sus conocimientos y métodos científicos, así como la creación y promoción cultural y artística;
- d) Fortalecer el ejercicio y desarrollo de la docencia y la investigación científica en todos los niveles y modalidades del sistema;
- e) Evaluar, acreditar y categorizar a las instituciones del Sistema de Educación Superior, sus programas y carreras, y garantizar independencia y ética en el proceso.
- f) Garantizar el respeto a la autonomía universitaria responsable;
- g) Garantizar el cogobierno en las instituciones universitarias y politécnicas;
- h) Promover el ingreso del personal docente y administrativo, en base a concursos públicos previstos en la Constitución;
- i) Incrementar y diversificar las oportunidades de actualización y perfeccionamiento profesional para los actores del sistema;
- j) Garantizar las facilidades y condiciones necesarias para que las personas con discapacidad puedan ejercer el derecho a desarrollar actividad, potencialidades y habilidades;
- k) Promover mecanismos asociativos con otras instituciones de educación superior, así como con unidades académicas de otros países, para el estudio, análisis, investigación y planteamiento de soluciones de problemas nacionales, regionales, continentales y mundiales;
- l) Promover y fortalecer el desarrollo de las lenguas, culturas y sabidurías ancestrales de los pueblos y nacionalidades del Ecuador en el marco de la interculturalidad;

- m) Promover el respeto de los derechos de la naturaleza, la preservación de un ambiente sano y una educación y cultura ecológica;
- n) Garantizar la producción de pensamiento y conocimiento articulado con el pensamiento universal; y,
- ñ) Brindar niveles óptimos de calidad en la formación y en la investigación.

Art. 15.- Organismos públicos que rigen el Sistema de Educación Superior.- Los organismos públicos que rigen el Sistema de Educación Superior son:

- a) El Consejo de Educación Superior (CES); y,
- b) El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES).

Art. 16.- Organismos de consulta del Sistema de Educación Superior.- Los organismos de consulta del Sistema de Educación Superior son: la Asamblea del Sistema de Educación Superior y los Comités Regionales Consultivos de Planificación de la Educación Superior.

Calidad de la Educación Superior

Art. 93.- Principio de calidad.- El principio de calidad consiste en la búsqueda constante y sistemática de la excelencia, la pertinencia, producción óptima, transmisión del conocimiento y desarrollo del pensamiento mediante la autocrítica, la crítica externa y el mejoramiento permanente.

Art. 94.- Evaluación de la calidad.- La Evaluación de la Calidad es el proceso para determinar las condiciones de la institución, carrera o programa académico, mediante la recopilación sistemática de datos cuantitativos y cualitativos que permitan emitir un juicio o diagnóstico, analizando sus componentes, funciones, procesos, a fin de que sus resultados sirvan para reformar y mejorar el programa de estudios, carrera o institución. La Evaluación de la Calidad es un proceso permanente y supone un seguimiento continuo.

Art. 95.- Acreditación.- La Acreditación es una validación de vigencia quinquenal realizada por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad

de la Educación Superior, para certificar la calidad de las instituciones de educación superior, de una carrera o programa educativo, sobre la base de una evaluación previa. La Acreditación es el producto de una evaluación rigurosa sobre el cumplimiento de lineamientos, estándares y criterios de calidad de nivel internacional, a las carreras, programas, postgrados e instituciones, obligatoria e independiente, que definirá el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.

El procedimiento incluye una autoevaluación de la propia institución, así como una evaluación externa realizada por un equipo de pares expertos, quienes a su vez deben ser acreditados periódicamente.

El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior es el organismo responsable del aseguramiento de la calidad de la Educación Superior, sus decisiones en esta materia obligan a todos los Organismos e instituciones que integran el Sistema de Educación Superior del Ecuador.

Art. 96.- Aseguramiento de la calidad.- El Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, está constituido por el conjunto de acciones que llevan a cabo las instituciones vinculadas con este sector, con el fin de garantizar la eficiente y eficaz gestión, aplicables a las carreras, programas académicos, a las instituciones de educación superior y también a los consejos u organismos evaluadores y acreditadores.

Art. 97.- Clasificación Académica o Categorización.- La clasificación académica o categorización de las instituciones, carreras y programas será el resultado de la evaluación. Hará referencia a un ordenamiento de las instituciones, carreras y programas de acuerdo a una metodología que incluya criterios y objetivos medibles y reproducibles de carácter internacional.

Normas para la Garantía de la Calidad

Art. 98.- Planificación y ejecución de la autoevaluación.- La planificación y ejecución de la autoevaluación estará a cargo de cada una de las instituciones de educación

superior, en coordinación con el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior.

En el presupuesto que las instituciones del Sistema de Educación Superior, aprueben se hará constar una partida adecuada para la realización del proceso de autoevaluación.

Art. 99.- La autoevaluación.- La Autoevaluación es el riguroso proceso de análisis que una institución realiza sobre la totalidad de sus actividades institucionales o de una carrera, programa o posgrado específico, con amplia participación de sus integrantes, a través de un análisis crítico y un diálogo reflexivo, a fin de superar los obstáculos existentes y considerar los logros alcanzados, para mejorar la eficiencia institucional y mejorar la calidad académica.

Art. 100.- La Evaluación Externa.- Es el proceso de verificación que el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior realiza a través de pares académicos de la totalidad o de las actividades institucionales o de una carrera o programa para determinar que su desempeño cumple con las características y estándares de calidad de las instituciones de educación superior y que sus actividades se realizan en concordancia con la misión, visión, propósitos y objetivos institucionales o de carrera, de tal manera que pueda certificar ante la sociedad la calidad académica y la integridad institucional.

Para la emisión de informes de evaluación externa se deberá observar absoluta rigurosidad técnica y académica.

Art. 102.- Evaluadores Externos.- El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, creará un Banco de Datos de Evaluadores Externos de la Educación Superior, que estará bajo su responsabilidad y administración.

Las personas cuya información se encuentren en el Banco de Datos de Evaluadores Externos de la Educación Superior, deberán acreditar formación académica de maestría o doctor, según el Art. 121 de la LOES; y, experiencia en procesos de evaluación y acreditación de la educación superior. La calificación se la realizará de manera individual acorde con su formación, experiencia y evaluaciones realizadas.

Los evaluadores podrán ser nacionales o extranjeros.

Artículo 103.- Examen Nacional de evaluación de carreras y programas académicos.- Para efectos de evaluación se deberá establecer un examen para estudiantes de último año, de los programas o carreras. El examen será complementario a otros mecanismos de evaluación y medición de la calidad. Este examen será diseñado y aplicado por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior. El Examen estará centrado en los conocimientos establecidos para el programa o carrera respectiva.

En el caso de que un porcentaje mayor al 60% de estudiantes de un programa o carrera no logre aprobar el examen durante dos años consecutivos, el mencionado programa o carrera será automáticamente suprimido por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior; sin perjuicio de la aplicación de los otros procesos de evaluación y acreditación previstos en la Constitución, en esta Ley y su reglamento general de aplicación. Los resultados de este examen no incidirán en el promedio final de calificaciones y titulación del estudiante.

En el caso de que se suprima una carrera o programa, la institución de educación superior no podrá abrir en el transcurso de diez años nuevas promociones de estas carreras o programas, sin perjuicio de asegurar que los estudiantes ya matriculados concluyan su ciclo o año de estudios.

Art. 104.- Examen de habilitación.- El Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior, desarrollará un examen de habilitación para el ejercicio profesional, en aquellas carreras que pudieran comprometer el interés público, poniendo en riesgo esencialmente la vida, la salud y la seguridad de la ciudadanía. Para este tipo de carreras, los planes de estudio deberán tener en cuenta los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el Consejo de Educación Superior.

Pertinencia

Art. 107.- Principio de pertinencia.- El principio de pertinencia consiste en que la educación superior responda a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional, y al régimen de desarrollo, a la prospectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y a la diversidad cultural. Para ello, las instituciones de educación superior articularán su oferta docente, de investigación y actividades de vinculación con la sociedad, a la demanda académica, a las necesidades de desarrollo local, regional y nacional, a la innovación y diversificación de profesiones y grados académicos, a las tendencias del mercado ocupacional local, regional y nacional, a las tendencias demográficas locales, provinciales y regionales; a la vinculación con la estructura productiva actual y potencial de la provincia y la región, y a las políticas nacionales de ciencia y tecnología.

ANEXO 4

PRIMER ENCUESTA DISEÑADA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
ENCUESTA SOBRE LA CARRERA DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS
DIRIGIDA A EGRESADOS
Junio del 2013

1. Datos Personales				
a. Edad _____ años				
b. Sexo				
H		M		
2. Formación académica				
a. Universidad/Centro/Instituto donde ha cursado sus estudios				

b. Ingeniería y/o Técnico				

3. Opinión sobre los estudios cursados (valorar de 1 a 4, 1= deficiente, 4= excelente)				
	1	2	3	4
Nivel de satisfacción de la formación académica recibida				
Adecuación de la enseñanza al mundo laboral				
Atención por parte de los profesores				
Relación horas de teoría/horas de prácticas				
Valoración de las clases de teoría				
Valoración de las clases prácticas				
Valoración de las prácticas externas y tuteladas				
Valoración de la estancia en el extranjero (si es el caso)				
4. ¿Cuántos años hace que ha finalizado la Ingeniería?				
0-		3-		
5. ¿En cuánto tiempo realizó la Ingeniería?				

6. ¿Tiene alguna diplomatura más? Indique cuál y el año de obtención del título?				

7. En el tiempo transcurrido desde que finalizó sus estudios, ¿Ha conseguido trabajar en algún campo relacionado con la formación recibida?				

8. Si la respuesta anterior fue No, ¿por qué?	
No he encontrado trabajo	
Trabajo, pero en algo no relacionado con mis estudios universitarios	
Otras causas a especificar: _____	
9. Si ha cursado algún tipo de formación posterior a la Ingeniería:	
a. Han sido:	
Cursos de formación	
Diplomado	
Maestría	
Doctorado	
Otros a especificar:	
b. Si la respuesta anterior (9a) es afirmativa, ¿Por qué motivo?	
Interés propio	
Exigencia del trabajo	
c. Si ha realizado estudios de postgrado, ¿qué opina?	
No me han servido para nada	
Me han servido para encontrar un trabajo mejor	
Me han dado perspectiva profesional	
Actualización de conocimientos	
Aún no he terminado	
10. Si el primer trabajo que realiza o realizó está o estaba relacionado con su título universitario	
a) ¿Cuánto tiempo tardó en encontrarlo?	
6 meses después	
De 6 meses a 1 año después	
De 1 a 2 años después	
➤ De 2 años	
b) ¿Qué tipo de contrato tuvo?	
Contrato eventual	
Contrato en prácticas	
Contrato estable	
Becario	
Sin contrato	

c) ¿En qué sector trabajó?																													
Sector privado																													
Sector público																													
<p>d) <i>La actividad profesional que desarrolló en este primer trabajo relacionado con su titulación, ¿respondía o responde a la formación académica recibida?</i></p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Sí</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="padding: 5px;">A medias</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="padding: 5px;">No</td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table> </div>		Sí		A medias		No																							
Sí		A medias		No																									
<p>e. <i>En el ejercicio de su primer trabajo relacionado con su titulación, ¿ha detectado la necesidad de haber cursado alguna materia o asignatura no incluida en su plan de estudios?</i></p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Sí</td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="padding: 5px;">No</td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table> </div>		Sí		No																									
Sí		No																											
f. Si la respuesta anterior (10e) es afirmativa indique cuál:																													
<p>11. Su puesto laboral actual</p>																													
a. ¿Está relacionado con los estudios universitarios a que hace referencia la encuesta?																													
Sí																													
No																													
En estos momentos no estoy trabajando																													
<p>b) Sitúe su actividad profesional actual en el listado siguiente:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Gestión y control de calidad de procesos y productos</td><td></td></tr> <tr><td>Restauración colectiva social/comercial</td><td></td></tr> <tr><td>Producción</td><td></td></tr> <tr><td>Comercialización, Comunicación y Marketing</td><td></td></tr> <tr><td>Asesoría legal, científica y técnica</td><td></td></tr> <tr><td>Investigación, desarrollo e innovación</td><td></td></tr> <tr><td>Seguridad alimentaria</td><td></td></tr> <tr><td>Docencia y formación</td><td></td></tr> <tr><td>Nutrición clínica</td><td></td></tr> <tr><td>Asistencia primaria</td><td></td></tr> <tr><td>Salud pública/comunitaria</td><td></td></tr> <tr><td>Educación alimentaria-nutricional</td><td></td></tr> <tr><td>Deporte, Estética y Salud</td><td></td></tr> <tr><td>Otros (a especificar)</td><td></td></tr> </table>		Gestión y control de calidad de procesos y productos		Restauración colectiva social/comercial		Producción		Comercialización, Comunicación y Marketing		Asesoría legal, científica y técnica		Investigación, desarrollo e innovación		Seguridad alimentaria		Docencia y formación		Nutrición clínica		Asistencia primaria		Salud pública/comunitaria		Educación alimentaria-nutricional		Deporte, Estética y Salud		Otros (a especificar)	
Gestión y control de calidad de procesos y productos																													
Restauración colectiva social/comercial																													
Producción																													
Comercialización, Comunicación y Marketing																													
Asesoría legal, científica y técnica																													
Investigación, desarrollo e innovación																													
Seguridad alimentaria																													
Docencia y formación																													
Nutrición clínica																													
Asistencia primaria																													
Salud pública/comunitaria																													
Educación alimentaria-nutricional																													
Deporte, Estética y Salud																													
Otros (a especificar)																													

c) ¿Cuál es su grado de satisfacción personal con el actual trabajo?

Mucho	
Bastante	
Poco	
Ninguno	

12. En su trabajo actual, ¿ocupa un cargo de responsabilidad?

13. Sugerencias y comentarios: Podría escribir una pregunta que a su criterio faltaría en esta encuesta?

SEGUNDA PARTE

Valore del 1 al 4 (1= escaso interés, 4= imprescindible) las capacidades profesionales que desearía que tuvieran estos titulados:

Competencias Generales

Competencias Específicas

<p>Aplica los conocimientos científicos de las ciencias básicas para la interpretación y resolución de los problemas relacionados con fenómenos alimentarios con rigurosidad científica.</p>	<p>Formula y resuelve Problemas de ingeniería de Alimentos con eficiencia.</p>	Cálculo Diferencial	
		Química General	
		Física I	
		Ecuaciones Diferenciales	
		Cálculo Integral	
		Matemática Aplicada	
	<p>Aplica las ciencias básicas para interpretar y resolver problemas relacionados con Ingeniería de Alimentos con ética y creatividad.</p>	Física II	
		Electroquímica.	
		Química Orgánica	
		Química Analítica	
		Química de los Alimentos I y II	
		Termodinámica I y II	
		Biología I y II	
	<p>Aplica los principios en los que se basan los métodos modernos del análisis de alimentos y su aplicabilidad a los procesos alimentarios.</p>	Análisis de Alimentos	
		Microbiología I y II	
		Análisis Instrumental (Cromatografía, reología)	
<p>Aprovecha los conocimientos científico-tecnológicos para diseñar, transformar y operar procesos y plantas de Industrias Alimentarias que cumplan con estándares de calidad y satisfagan a la empresa y al consumidor con honestidad, dentro del marco legal, responsabilidad social y compromiso con el medio ambiental.</p>	<p>Diseña procesos de Ingeniería Alimentaria mediante el uso de simulaciones con ética y responsabilidad social.</p>	Uso de simuladores NTIC's	
		Balance de masa y energía	
		Fenómenos de transporte I, II, III (fluido, calor, masa)	
		Biotechnología de las Fermentaciones y enzimáticas	
		Microbiología Industrial	
		Investigación Operativa	
		Gestión Ambiental	
		BPM, Normas de Calidad	
		Normas ambientales	
		Ingeniería de la Reacción	

<i>Competencias Generales</i>	<i>Competencias Específicas</i>		
<i>Aprovecha los conocimientos científico-tecnológicos para diseñar, transformar y operar procesos y plantas de Industrias Alimentarias que cumplan con estándares de calidad y satisfagan a la empresa y al consumidor con honestidad, dentro del marco legal, responsabilidad social y compromiso con el medio ambiental.</i>	<i>Ejecuta y gestiona procesos industriales alimenticios eficientemente y con honestidad.</i>	<i>Operaciones Unitarias I, II y III</i>	
		<i>Simulación de procesos</i>	
		<i>Tecnología de Frutas y Hortalizas</i>	
		<i>Tecnología de Cárnicos.</i>	
		<i>Tecnología de Cereales</i>	
		<i>Tecnología de Oleaginosas</i>	
		<i>Tecnología de Lácteos</i>	
		<i>Tecnología de productos Marinos</i>	
		<i>Estadística I</i>	
		<i>Gestión de la Calidad</i>	
	<i>Diseña plantas industriales Alimentarias para obtener productos que cumplan con estándares de calidad microbiológico, sensorial y nutricional con ética y compromiso con el medio ambiente utilizando programas computarizados.</i>	<i>(Diseño computarizado de plantas) NTIC's II</i>	
		<i>Ingeniería de Plantas Industriales Alimenticias.</i>	
		<i>Ingeniería Económica</i>	
		<i>Envases, embalajes y transporte</i>	
		<i>Fisiología Humana</i>	
		<i>Nutrición y Dietética</i>	
		<i>Tecnologías Emergentes</i>	
		<i>Diseño de Plantas industriales</i>	
	<i>Opera plantas industriales alimentarias aplicando seguridad industrial y Responsabilidad.</i>	<i>Seguridad Industrial y salud Ocupacional</i>	
		<i>Resistencia de Materiales</i>	
		<i>Optativas</i>	
		<i>Optativas</i>	
		<i>Control Automático</i>	
<i>Genera procesos de investigación científica y tecnológica para resolver problemas en el campo alimentario existentes en la sociedad.</i>	<i>Investiga los fenómenos relacionados con procesos industriales alimentarios utilizando diseños experimentales.</i>	<i>Diseño experimental</i>	
		<i>Problemas socioeconómico-político del Ecuador.</i>	
		<i>Metodología de la Investigación.</i>	
	<i>Desarrolla investigación científica para solucionar problemas del contexto.</i>	<i>Prácticas pre profesionales</i>	
		<i>Vinculación</i>	
		<i>Trabajo de grado</i>	

Competencias Específicas

<i>Fabricar y conservar alimentos</i>	
<i>Analizar alimentos</i>	
<i>Controlar y optimizar los procesos y los productos</i>	
<i>Desarrollar nuevos procesos y productos.</i>	
<i>Gestionar subproductos y residuos</i>	
<i>Analizar y evaluar los riesgos alimentarios</i>	
<i>Gestionar la seguridad alimentaria</i>	
<i>Evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria</i>	
<i>Implantar sistemas de calidad</i>	
<i>Comercialización de los productos alimentarios</i>	
<i>Elaborar e interpretar una historia dietética.</i>	
<i>Identificar los factores que influyen en la nutrición.</i>	
<i>Calcular y establecer pautas alimentarias saludables en individuos y colectividades</i>	
<i>Evaluar el estado nutricional individual y en colectividades</i>	
<i>Diseñar e interpretar encuestas alimentarias</i>	
<i>Desarrollar la planificación de menús para colectividades</i>	
<i>Realizar educación alimentaria</i>	
<i>Realizar tareas de formación de personal</i>	
<i>Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores</i>	

Habilidades Disciplinarias

<i>Conocer las distintas operaciones de reacción, separación, transporte y circulación de fluidos y procesamiento de materiales involucradas en los procesos industriales de la ingeniería de alimentos.</i>	
<i>Comprender los principales conceptos del control de procesos de ingeniería en alimentos.</i>	
<i>Tener habilidad para analizar problemas complejos en el área de ingeniería en alimentos.</i>	
<i>Interpretar situaciones y hechos experimentales.</i>	
<i>Planificar, ejecutar y explicar experimentos en las distintas áreas de la ingeniería en alimentos, sobre ello.</i>	
<i>Tener un conocimiento de la bibliografía científica y técnica y de las fuentes de datos relevantes.</i>	
<i>Tener habilidad para diseñar procesos, equipos e instalaciones de ingeniería en alimentos.</i>	
<i>Ser capaz de juzgar la viabilidad económica de un proyecto industrial de ingeniería en alimentos.</i>	
<i>Tener suficiente conocimiento de la normativa, la legislación y las regulaciones pertinentes en cada situación.</i>	
<i>Tener experiencia en el uso del software apropiado, tanto genérico como específico de la ingeniería en alimentos.</i>	
<i>Comprender el rol central de la ingeniería en alimentos en la prevención y solución de problemas medioambientales y energéticos, de acuerdo con los principios del desarrollo sostenible.</i>	
<i>Valorar de forma estructurada y sistemática los riesgos para la seguridad, la salud y la higiene, en un proceso existente o en fase de diseño, y aplicar las medidas pertinentes.</i>	
<i>Ser capaz de comprender el impacto de las soluciones de ingeniería en el contexto ambiental y social de ámbito general.</i>	
<i>Tener asumidos los valores de responsabilidad y ética profesional propios de la ingeniería en alimentos.</i>	
<i>Tener la capacidad de emplear los anteriores conocimientos y competencias para elaborar un proyecto de ingeniería en alimentos.</i>	
<i>Concilia adecuadamente el conocimiento teórico y práctico.</i>	
<i>Otras: ¿cuáles?</i>	

COMPETENCIAS TRANSVERSALES GENERALES

Competencias transversales

<i>Autoaprendizaje e iniciativa personal</i>	
<i>Concilia adecuadamente el conocimiento teórico y práctico</i>	
<i>Ser autónomo, dinámico y organizado, con capacidad analítica y de síntesis, con capacidad de análisis crítico y con capacidad de prospective.</i>	
<i>Tener autoestima y tolerancia a la frustración.</i>	
<i>Estar orientado a la consecución de resultados, con habilidad para la resolución de problemas en ausencia de evidencias, con creatividad, con capacidad de iniciativa y capacidad de decisión y gestión de la información.</i>	
<i>Tener capacidad de autoevaluación y capacidad autocrítica constructiva</i>	
<i>Ser capaz de aprender por cuenta propia y tener iniciativa personal.</i>	
<i>Reconocer la necesidad del aprendizaje a lo largo de la vida y poseer una actitud activa para realizarlo.</i>	
<i>Otras: ¿cuáles?</i>	

Competencias de comunicación

<i>Ser capaz de comunicarse de forma efectiva, oralmente y por escrito, mediante presentaciones con los soportes adecuados.</i>	
<i>Tener una aceptable fluidez en el uso del inglés como idioma de comunicación y relación social y conocimientos de algún otro idioma relevante en el ámbito mundial.</i>	
<i>Otras: ¿cuáles?</i>	

Competencias de relación

<i>Ser capaz de trabajar en equipo y de adaptarse a equipos multidisciplinarios e internacionales a distintas escalas.</i>	
<i>Tener condiciones de liderazgo, ser capaz de emplear los recursos de la inteligencia emocional para liderar equipos de trabajo, motivar a los colaboradores, generar empatía y negociar.</i>	
<i>Tener disposición a aceptar la cultura de empresa.</i>	
<i>Otras: ¿cuáles?</i>	

ANEXO 5

CARRERA DE INGENIERIA EN ALIMENTOS
ENCUESTA DIRIGIDA A EXPERTOS ACADEMICOS EN INGENIERIA EN ALIMENTOS
 Esta encuesta esta diseñada para conocer las competencias requeridas en perfil de egreso de los profesionales de Ingeniería en Alimentos.

1. Datos del encuestado Fecha:/...../.....

a.1. Nombre de la Institución en la que trabaja. a.2 Correo electrónico, teléfono.

a.3. Cargo en la institución:

2. ¿Conoce el perfil de los estudios universitarios a los que se refiere la encuesta? Si..... No.....

3. Del siguiente listado que o cuales perfiles considera importantes para el perfil de egreso del ingeniero en Alimentos.

Conteste marcando en la columna indicada su valoración:

	NINGUNA IMPORTANCIA 1	Poco 2	Medio 3	Alto 4	IMPRESIONABLE 5
Gestión de procesos en industrias alimentarias					
Investigación, desarrollo e innovación de procesos y productos					
Seguridad alimentaria					
Aseguramiento de la calidad de procesos y productos					
Nutrición comunitaria y salud pública					
Distribución, comunicación y marketing					
Asesoría legal, científica y técnica					
Diseño y operación de plantas industriales alimentarias					
Generación y administración económica de industrias alimentarias					
Otro, cual?.....					

5. Cree usted que el Ingeniero en Alimentos demuestra dificultad en alguna actividad en su desempeño profesional?

5.1 Cite tres actividades.

A)
 B) C)

6. Según su criterio, conteste marcando en la celda adecuada la valoración de las competencias genéricas en función de los perfiles profesionales.

	NINGUNA IMPORTANCIA 1	Poco 2	Medio 3	Alto 4	IMPRESIONABLE 5	Perfiles Profesionales								
6.1 Competencias Transversales (valorar de 1 a 5)						Gestión de procesos en industrias alimentarias	Investigación, desarrollo e innovación de procesos y productos	Seguridad alimentaria	Aseguramiento de la calidad de procesos y productos	Nutrición comunitaria y salud pública	Distribución, comunicación y marketing	Asesoría legal, científica y técnica	Diseño y operación de plantas industriales alimentarias	Generación y administración económica de industrias alimentarias
INSTRUMENTALES														
Capacidad de análisis y síntesis														
Capacidad de organización y planificación														
Comunicación oral y escrita en lengua nativa														
Conocimiento de una lengua extranjera														
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio														
Capacidad de gestión de la información														
Toma de decisiones														
PERSONALES														
Trabajo en equipo														
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar														
Trabajo en un contexto internacional														
Habilidad en las relaciones interpersonales														
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad														
Razonamiento crítico														
Compromiso ético														
SISTÉMICAS														
Aprendizaje autónomo														
Adaptación a nuevas situaciones														
Creatividad														
Liderazgo														
Conocimiento de otras culturas y costumbres														
Iniciativa y espíritu emprendedor														
Motivación por la calidad														

NINGUNA IMPORTANCIA	Poco	Medio	Alto	IMPRESINDIBLE
1	2	3	4	5

+

Perfil Profesional

6.3 Habilidades Específicas (Saber hacer) (valorar de 1 a 5)	Gestión de procesos en industrias alimentarias	Investigación , desarrollo e innovación de procesos y productos	Seguridad alimentaria	Aseguramiento de la calidad de procesos y productos.	Nutrición comunitaria y salud pública	Distribución, comunicación y marketing	Asesoría legal, científica y técnica	Diseño y opera plantas industriales alimenticias	Generación y administración económica de industrias alimentarias
Fabricar alimentos									
Conservar alimentos									
Analizar alimentos									
Desarrollar nuevos procesos y productos									
Gestionar subproductos y residuos									
Analizar y evaluar los riesgos alimentarios									
Gestionar la seguridad alimentaria									
Evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria									
Implementar sistemas de calidad									
Comercialización de los productos alimentarios									
Identificar los factores que influyen en la nutrición									
Calcular y establecer pautas alimentarias saludables en individuos y colectividades									
Realizar tareas de formación de personal									
Crear empresas alimentarias									
Asesorar legal, científica y técnica a la industria alimentaria y a los consumidores.									

Otras, cuáles?.....

ANEXO 6

CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS ENCUESTA DIRIGIDA A EMPLEADORES

Esta encuesta esta dirigida al mercado laboral y diseñada para conocer las competencias requeridas en el perfil de egreso de los profesionales de Ingeniería en Alimentos.



1. Datos del encuestado

Fecha:/...../.....

a. Características de la empresa en la que trabaja

a.1

pública	
privada	

a.2

grande	
PYME	

a.3

Nacional	
Multinacional	

a.4 Correo electrónico, teléfono.

.....

b. Sector empresarial

Producción	
Distribución	
Consumo	
Servicios	
Investigación y desarrollo	

Indique el área de I&D

b.1 Producción

Lácteos	
Frutas y Hortalizas	
Cárnicos	
Cereales	
Oleaginosas	
Confitería	
Productos marinos	
Productos y subproductos del cacao	
Biotechnología	
Bebidas	

b.2 Distribución

Supermercados	
Mercado Mayorista	
Importador	
Exportador	

b.3 Consumo

Cadena de Restaurantes	
Cadena de Fast Food	
Panadería	

b.4 Servicios

Gestión de procesos alimenticios	
Gestión de proyectos socio-productivos	
Asesoría en Aseguramiento de la Calidad	
Ministerio de	
Representante para acreditar BPM	
Catering	

b.5 Otro sector empresarial:Cuál?:

c. Cargo en la empresa:

2. ¿Conoce el perfil de los estudios universitarios a los que se refiere la encuesta? Si..... No.....

3. Si conoce estos estudios, ¿A qué es debido? (puede haber más de una respuesta)

a)

He cursado la Ingeniería en Alimentos	
Conozco a alguien que cursa o ha cursado Ingeniería en Alimentos	
Tengo contacto profesional con un Ingeniero en Alimentos contratado por otra empresa	
Un compañero de trabajo es un Ingeniero en Alimentos	
No conozco a nadie que haya cursado Ingeniería en Alimentos	

b) En el caso de que en su empresa no se encuentre nadie contratado que haya cursado este título universitario. ¿Cuál puede ser el motivo por el que no se ha contratado a un Ingeniero en Alimentos?

Porque se necesitó cubrir el puesto laboral antes de que existiera un título universitario más específico	
Porque cuando se necesitó cubrir el puesto laboral no se tenía conocimiento de la existencia de un título universitario más especializado	
Porque se creyó más conveniente cubrir el puesto contratando a un titulado universitario más convencional	
Para cubrir el puesto laboral fue suficiente contratar a un joven de formación profesional básica	
Para cubrir el puesto laboral fue suficiente la promoción interna	

4. EN EL CASO DE QUE EN SU EMPRESA NO SE ENCUENTRE NADIE CONTRATADO CON ESTA TÍTULACIÓN UNIVERSITARIA

4.1. Cree que en su empresa sería adecuado contratar a alguien con el siguiente perfil ?

Conteste marcando en la columna indicada su valoración:



Gestión de procesos en industrias alimentarias	
Investigación, desarrollo e innovación de procesos y productos	
Seguridad alimentaria	
Aseguramiento de la calidad de procesos y productos	
Nutrición comunitaria y salud pública	
Distribución, comunicación y marketing	
Asesoría legal, científica y técnica	
Diseño y operación de plantas industriales alimenticias	
Generación y administración económica de industrias alimentarias	
Otro, cual?.....	

NINGUNA IMPORTANCIA	Poco	Medio	Alto	IMPRESINDIBLE
1	2	3	4	5

5. En el caso de que su empresa tenga una/s persona/s contratada/s con el título universitario al que se refiere la encuesta. ¿Cree que los estudios cursados por el/los titulado/s contratado/s responden a las expectativas laborales por las que se le/s contrató?

Si

No

Aún es pronto para responder

5.1 Si su respuesta es no, señale tres actividades en las que demuestra mayor dificultad.

A)

B) C)

6. Conteste marcando en la celda adecuada la importancia que usted considera tiene las siguientes habilidades para el mejor desempeño en su empresa.

NINGUNA IMPORTANCIA	Poco	Medio	Alto	IMPRESINDIBLE
1	2	3	4	5

6.1 Habilidades/ suaves o transversales (valorar de 1 a 5)	
INSTRUMENTALES	
Capacidad de análisis y síntesis	
Capacidad de organización y planificación	
Comunicación oral y escrita en lengua native	
Conocimiento de una lengua extranjera	
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio	
Capacidad de gestión de la información	
Resolución de Problemas	
PERSONALES	
Trabajo en equipo	
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar	
Trabajo en un contexto internacional	
Habilidad en las relaciones interpersonales	
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad	
Actitud Positiva	
Compromiso ético	
SISTÉMICAS	
Aprendizaje autónomo	
Adaptación a nuevas situaciones	
Creatividad	
Liderazgo	
Conocimiento de otras culturas y costumbres	
Iniciativa y espíritu emprendedor	
Motivación por la calidad	

NINGUNA IMPORTANCIA	Poco	Medio	Alto	IMPRESINDIBLE
1	2	3	4	5

6.2 Habilidades en Industrias Alimenticias (valorar de 1 a 5)	
Fundamentos físicos, químicos y biológicos en ciencias de alimentos	
Estadística aplicada	
Composición de alimentos y materias primas. Valor nutritivo y funcionalidad.	
Propiedades físico-químicas de los alimentos	
Técnicas de análisis de alimentos	
Nuevas Tecnologías de procesamiento de alimentos	
Producción de materias primas	
Operaciones básicas en industria alimentaria	
Procesamiento y modificación de los alimentos	
Ingeniería de Procesos Alimentarios	
Biotecnología alimentaria	
Microbiología y parasitología de los alimentos	
Toxicología alimentaria	
Higiene de personal, productos y procesos	
Sistemas de aseguramiento de la calidad de procesos y productos	
Normalización y legislación alimentaria	
Economía, técnicas de mercado y gestión	
Gestión medio ambiental	
Alimentación y saberes ancestrales	
Nutrición humana	
Diseño de procesos, equipos e instalaciones de ingeniería en alimentos.	
Viabilidad técnica-económica de un proyecto industrial alimentario.	
Tener experiencia en el uso del software apropiado, tanto genérico como específico de la ingeniería en alimentos.	

Otras, cuáles?

NINGUNA IMPORTANCIA	Poco	Medio	Alto	IMPRESINDIBLE
1	2	3	4	5



<p align="center">6.3 Habilidades Específicas (valorar de 1 a 5)</p>	
Fabricar alimentos	
Conservar alimentos	
Analizar alimentos	
Desarrollar nuevos procesos y productos	
Gestionar subproductos y residuos	
Analizar y evaluar los riesgos alimentarios	
Gestionar la seguridad alimentaria	
Evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria	
Implementar sistemas de calidad	
Comercialización de los productos alimentarios	
Identificar los factores que influyen en la nutrición	
Calcular y establecer pautas alimentarias saludables en individuos y colectividades	
Realizar tareas de formación de personal	
Crear empresas alimentarias	
Asesorar legal, científica y técnica a la industria alimentaria y a los consumidores.	

Otras, cuáles?.....

7. Demanda Laboral

7.1 ¿Cuál es el principal medio que la institución o la empresa utiliza para incorporar a egresados o titulados con esta formación?

- 1 A través de anuncios en el periódico y medios
- 2 A través de contactos personales
- 3 Bolsa de Empleo
- 4 Empresas de Selección de Personal
- 5 Las prácticas o pasantías que hacen los estudiantes en la empresa/institución
- 6 Oferta directa de la universidad
- 7 Otro, especifique:.....



7.2 Señale en orden de importancia tres requisitos formales de mayor peso para la contratación de egresados o titulados en su empresa o institución.

Primer Requisito

Segundo Requisito

Tercer Requisito

- 1 Aprobar examen de selección
- 2 Conocimiento de herramientas informáticas
- 3 Demostrar experiencia laboral
- 4 Disponibilidad para viajar o cambiar de residencia
- 5 Manejo de un idioma extranjero
- 6 Pasar una entrevista formal
- 7 Recomendación
- 8 Título profesional
- 9 Título de postgrado
- 10 Actitud proactiva
- 11 Otro, especifique:

7.3 Señale en orden de importancia dos características que más influyen en la contratación de egresados o titulados con esta formación.

Primera característica

Segunda característica

- 1 Capacidad para asumir responsabilidades
- 2 Edad
- 3 Estado civil
- 4 Habilidad para comunicación oral y escrita
- 5 Sexo
- 6 Por méritos
- 7 Otro, especifique:

7.4 ¿Cómo considera que es actualmente la demanda de egresados o titulados de esta formación?

.....

Muy Baja Baja Media Alta Muy Alta
1 2 3 4 5

□

ANEXO 7

CUESTIONARIO PARA EMPLEADORES

Estimado Empleador

Le estamos saludando desde la ciudad de Ambato de la Universidad Técnica de Ambato.

Este correo tiene como objetivo solicitarle 6 min de su tiempo para llenar una corta encuesta que se encuentra en el link más abajo indicado, en la que recogemos requerimientos y opiniones de los empleadores de los Ingenieros en Alimentos.

Sus resultados nos permitirán identificar las dificultades y aciertos del perfil profesional desarrollado en la carrera, respecto al actual contexto ecuatoriano. Consecuentemente modificar el currículo a sus necesidades.

Le rogamos no posponga la respuesta de este mensaje pues será olvidado con facilidad y su respuesta es necesaria para brindar una mejor oferta de profesionales.

Con sentimientos de admiración por su compromiso y desempeño, agradecemos de antemano.

Saludos cordiales

Ing. Mayra Paredes

Docente-FCIAL

EMPLEADORES

Te he invitado a rellenar el formulario CUESTIONARIO PARA EMPLEADORES. Para rellenarlo, visita:

https://docs.google.com/forms/d/1fYwPtNDa9x2Uu5DG3XeD5vyIRTwy2ybP1AN3Vf6rARw/viewform?usp=mail_form_link

CUESTIONARIO PARA EMPLEADORES

0. INFORMACIÓN DEL ENCUESTADO

Nombre de la Empresa

Email

Teléfono

Cargo que ocupa en la empresa.

Género de la persona que responde

- ☐ ☐ *Femenino*
- ☐ ☐ *Masculino*

1. CARACTERÍSTICAS DE LA EMPRESA EN LA QUE TRABAJA

1.1 Tipo de Empresa

- ☐ ☐ *Pública*
- ☐ ☐ *Privada*
- ☐ ☐ *Nacional*
- ☐ ☐ *Internacional*
- ☐ ☐ *Grande*
- ☐ ☐ *PYMEs*
- ☐ ☐ *Otros:*

2. SECTOR EMPRESARIAL

2.1 Producción

- ☐ ☐ *Lácteos*
- ☐ ☐ *Frutas y Hortalizas*
- ☐ ☐ *Cárnicos*
- ☐ ☐ *Cereales*
- ☐ ☐ *Oleaginosas*
- ☐ ☐ *Cadena de Restaurantes*
- ☐ ☐ *Cadena de comida rápida*
- ☐ ☐ *Panadería*
- ☐ ☐ *Otros:*

2.2 Distribución

- ☐ Supermercados
- ☐ Mercado Mayorista
- ☐ Importador
- ☐ Exportador
- ☐ Otros:

2.3 Servicios

- ☐ Asesoría en Legislación Alimentaria
- ☐ Asesoría en Aseguramiento de la Calidad
- ☐ Ministerios
- ☐ Catering
- ☐ Representante para acreditar BPM
- ☒ Otros:

2.4 Investigación y Desarrollo

Indique el área

2.5 Otro sector empresarial

3. CONOCIMIENTO SOBRE EL PERFIL PROFESIONAL DE LOS INGENIEROS EN ALIMENTOS

3.1 En el caso de que en su empresa no se encuentre NINGÚN PROFESIONAL EN ALIMENTOS contratado.

CUÁL puede ser el MOTIVO?

- ☐ NO SE TENÍA CONOCIMIENTO DEL TÍTULO UNIVERSITARIO más ESPECIALIZADO
- ☐ FUE SUFICIENTE un profesional con FORMACIÓN GENERAL (Ing. Químico, agroind. etc.)
- ☐ FUE SUFICIENTE la PROMOCIÓN INTERNA sin especialidad
- ☐ Otros:

4. DESEMPEÑO DE LOS INGENIEROS EN ALIMENTOS

En caso de que SU EMPRESA TENGA una/s PERSONA/s CONTRATADA/s CON el TÍTULO UNIVERSITARIO al que se refiere la encuesta.

4.1. ¿Cree que los estudios cursados por el/los titulado/s contratado/s RESPONDEN a las EXPECTATIVAS laborales por las que se le/s contrató?

- ☐ Si
- ☐ Aún es pronto para responder
- ☐ No

Si la respuesta anterior fue negativa, señale tres actividades en las que demuestra mayor dificultad

5. HABILIDADES GENÉRICAS REQUERIDAS EN LOS INGENIEROS EN ALIMENTOS PARA EL DESEMPEÑO EN LA EMPRESA

Seleccione las opciones que usted considera son requeridas

5.1 Instrumentales

- ☐ CAPACIDAD de ABSTRACCIÓN, ANÁLISIS y SÍNTESIS
- ☐ CAPACIDAD de COMUNICACIÓN ORAL y ESCRITA
- ☐ CAPACIDAD de COMUNICACIÓN en un SEGUNDO IDIOMA
- ☐ RESOLUCIÓN de PROBLEMAS
- ☐ Otros:

5.2 Personales

- ☐ CAPACIDAD para TRABAJAR en EQUIPO
- ☐ CAPACIDAD CRÍTICA y AUTOCRÍTICA
- ☐ COMPROMISO ÉTICO
- ☐ COMPROMISO con el DESARROLLO de la SOCIEDAD
- ☐ COMPROMISO con el MEDIO AMBIENTE
- ☐ Otros:

5.3 Sistémicas

- ☐ CAPACIDAD de APRENDER Y ACTUALIZARSE
- ☐ CAPACIDAD para LIDERAR GRUPOS de TRABAJO
- ☐ Otros:

6. HABILIDADES ESPECÍFICAS REQUERIDAS PARA EL DESEMPEÑO DEL INGENIERO DE ALIMENTOS EN LA EMPRESA

Conteste marcando en la celda adecuada la importancia que usted considera tiene las siguientes habilidades para el mejor desempeño en su empresa *

Ninguno Poco Medio Alto Imprescindible

ASEGURAMIENTO de la SOBERANÍA ALIMENTARIA	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GESTIÓN de INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
DISEÑO y CONTROL de MAQUINARIA para INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
DISEÑO y CONTROL de PROCESOS TECNOLÓGICOS para la TRANSFORMACIÓN de ALIMENTOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
DISEÑO y CONTROL de PROCESOS TECNOLÓGICOS para la CONSERVACIÓN de PRODUCTOS ALIMENTARIOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
DISEÑO y CONTROL de PROCESOS TECNOLÓGICOS para el ALMACENAMIENTO de PRODUCTOS ALIMENTARIOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
DISEÑO y CONTROL de PROCESOS TECNOLÓGICOS para el TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN de PRODUCTOS ALIMENTARIOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
DESARROLLO de NUEVOS PRODUCTOS ALIMENTARIOS	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
DESARROLLO de NUEVOS PROCESOS para la INDUSTRIA ALIMENTARIA	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ADAPTACIÓN de PROCESOS TRADICIONALES a un NIVEL INDUSTRIAL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
IMPLEMENTACIÓN de SISTEMAS DE CALIDAD en	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

PROCESOS ALIMENTARIOS

APLICACIÓN de
LEGISLACIÓN

ALIMENTARIA en
ASESORAMIENTO,
PERITAJE y ARBITRAJE

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

DESARROLLAR y
EJECUTAR PROYECTOS
AGROALIMENTARIOS

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

AUTOGESTIÓN y
GENERACIÓN DE NUEVAS
EMPRESAS ALIMENTARIAS

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

OTRAS HABILIDADES QUE USTED CONSIDERE NECESARIAS?

7. MATERIAL DE APOYO

7.1. ¿Cuál es el principal medio que la institución o la empresa utiliza para incorporar a egresados o titulados con esta formación?

- ☐ A través de anuncios en el periódico y medios de comunicación pública
- ☐ A través de contactos personales
- ☐ Bolsa de empleo
- ☐ Empresas de selección de personal
- ☐ Las prácticas o pasantías que hacen los estudiantes en la empresa/institución
- ☐ Oferta directa de la universidad
- ☐ Otros:

7.2 Señale en orden de importancia tres requisitos formales de mayor peso para la contratación de egresados o titulados en su empresa o institución.

- ☐ Aprobar el examen de selección
- ☐ Conocimiento de herramientas informáticas
- ☐ Demostrar experiencia laboral
- ☐ Disponibilidad para viajar o cambiar de residencia
- ☐ Manejo de un idioma extranjero
- ☐ Pasar una entrevista formal
- ☐ Título de posgrado
- ☐ Actitud proactiva
- ☐ Recomendación

- ☐ Otros:

7.3. *¿Cómo considera que es actualmente la demanda de egresados o titulados de esta formación?*

- ☐ *Muy baja*
- ☐ *Baja*
- ☐ *Media*
- ☐ *Alta*
- ☐ *Muy alta*

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 8

CUESTIONARIO PARA EGRESADOS

Estimados egresados,

Este enlace los llevará a una encuesta que tiene como objetivo analizar las competencias requeridas en los nuevos profesionales de Ingeniería en Alimentos.

Su análisis nos permitirá identificar las dificultades y aciertos del perfil profesional desarrollado en la carrera de Ingeniería en Alimentos de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos respecto al actual contexto ecuatoriano.

Gracias de antemano y saludos cordiales.

Te he invitado a rellenar el formulario CUESTIONARIO PARA EGRESADOS. Para rellenarlo, **visita:**

https://docs.google.com/forms/d/1mvkWZHG57eKRE04syU3uuiCapA6lRQ-SSU05XK3Y-WA/viewform?usp=mail_form_link

CUESTIONARIO PARA EGRESADOS

1. DATOS PERSONALES DEL ENCUESTADO

Edad. años

Género

- ☐ Femenino
☐ Masculino

2. FORMACIÓN ACADÉMICA

Universidad/Centro/Instituto donde ha cursado sus estudios.

Ingeniería y/o Tecnología en

2.1 Opinión sobre los estudios cursados

Valore su respuesta de 1 a 5. 1= deficiente, 2= mala, 3= media, 4= buena, 5 excelente

	1	2	3	4	5
Nivel de satisfacción de la formación académica recibida	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Adecuación de la enseñanza al mercado laboral	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Metodología utilizada por los profesores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Relación horas de teoría/horas de prácticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Valoración de las clases teóricas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Valoración de las clases prácticas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Valoración de	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

1 2 3 4 5

las prácticas
externas y
tuteladas

2.2 Relevancia de las Asignaturas en su Proceso de Formación y Desempeño Profesional

1 2 3 4 5

Materias de
Ciencia Básicas

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Materias de
formación
profesional
específicas de
su carrera

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Materias
Sociales

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Materias
complementarias
para todo
profesional

☐ ☐ ☐ ☐ ☐

3. FORMACIÓN PROFESIONAL

3.1 ¿En qué año finalizó la ingeniería?

3.2 ¿Tiene alguna diplomatura más? Indique cuál?

Año de obtención?

3.3 Ha Realizado Estudios de Posgrado

- ☐ Si
- ☐ No

4. HISTORIAL LABORAL

4.1 En el tiempo transcurrido desde que finalizó sus estudios. ¿Ha trabajado en algún campo relacionado con la formación recibida?

- ☐ Si
- ☐ No

Si la respuesta anterior es positiva

4.1.1 ¿Cuánto tiempo tardó en encontrarlo? ☒ De 6 meses a 1 año

- ☐ De 1 a 2 años
- ☐ Más de 2 años

4.1.2 ¿Qué tipo de contrato tuvo?

- ☐ Eventual
- ☐ Prácticas
- ☐ Estable, nombramiento
- ☐ Becario
- ☐ Sin contrato
- ☐ Otros:

4.1.3 ¿En qué sector trabajó?

- ☐ Privado - Empresa Grande
- ☐ Privado - PYMEs
- ☐ Público - Empresa Grande
- ☐ Público - PYMEs
- ☐ Otros:

4.1.4 ¿Qué cargo ocupó?

4.1.5 La actividad profesional que desarrolló en este primer trabajo relacionado con su titulación, respondía/responde a la formación académica recibida?

- ☐ Si
- ☐ A medias
- ☐ No

4.1.5 Detectó la necesidad de haber cursado alguna asignatura no incluida en su plan de estudios?

- ☐ Si
- ☐ No

Si la respuesta anterior es afirmativa, indique la temática o contenido?

5. SITUACIÓN LABORAL ACTUAL

5.1 ¿Su trabajo actual está relacionado con los estudios universitarios a que hace referencia la encuesta?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ En estos momentos no estoy trabajando

5.2 Sitúe su actividad en el listado siguiente:

Puede haber más de una respuesta

- ☐ ASEGURAMIENTO de la SOBERANÍA ALIMENTARIA
- ☐ GERENCIA una INDUSTRIA ALIMENTARIA
- ☐ DISEÑO y CONTROL de MAQUINARIA para líneas de PROCESAMIENTO Alimentario
- ☐ DISEÑO y CONTROL de Procesos Tecnológicos de PRODUCCIÓN de Alimentos
- ☐ DISEÑO y CONTROL de Procesos Tecnológicos de CONSERVACIÓN de Alimentos
- ☐ DISEÑO y CONTROL de Procesos Tecnológicos de ALMACENAMIENTO de Alimentos
- ☐ DISEÑO y CONTROL de Procesos Tecnológicos de TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN
- ☐ DESARROLLO de NUEVOS PRODUCTOS
- ☐ DESARROLLO de NUEVOS PROCESOS para la industria alimentaria
- ☐ IMPLANTACIÓN de PROCESOS TRADICIONALES a un NIVEL INDUSTRIAL
- ☐ IMPLEMENTACIÓN de PLANES DE CALIDAD en Líneas de Procesos Alimentarios
- ☐ APLICACIÓN de LEGISLACIÓN ALIMENTARIA en Asesoramiento, Peritaje y Arbitrajes
- ☐ CREACIÓN de NUEVAS EMPRESAS Alimentarias
- ☐ DOCENCIA y FORMACIÓN
- ☐ PLANES de ALIMENTACIÓN - NUTRICIONAL
- ☐ Otros:

6. MATERIAL DE APOYO

6.1 ¿Cuál es su grado de satisfacción personal con el actual trabajo?

- ☐ Mucho
- ☐ Bastante
- ☐ Poco
- ☐ Ninguno

6.2 En su trabajo actual. ¿Ocupa un cargo de responsabilidad?

- ☐ Si
- ☐ No

El cargo que desempeña es.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 9

Listado de 392 empresas alimenticias

TIPO DE EMPRESA	EMPRESA
1	Corporacion favorita
2	Exportadora bananera noboa
3	Consortio nobis (azucar valdez, la universal)
4	Reybanpac
5	Ingenio san carlos
6	Itabsa industrias del tabaco alimentos y bebidas
7	Kfc
8	Bonanza fruit co
9	Mega santamaria
10	Salica
11	Industria pesquera santa priscila
12	Obsa oro banana
13	Corporación superior
14	Jacada cia. Ltda.

15	<i>Compania anonima invedelca</i>
<i>Aceites</i>	
1	<i>La fabril s.a.</i>
2	<i>Industrial danec s.a.</i>
3	<i>Industrias ales ca</i>
4	<i>Extractora agricola rio manso exa s.a.</i>
5	<i>Extractora y procesadora de aceites epacem sa</i>
6	<i>Extractora la sexta s.a.</i>
7	<i>Agroindustria del paraíso s.a. Agroparaiso</i>
8	<i>Agricola alzamora cordovez cia. Ltda.</i>
9	<i>Oliojoya industria aceitera cia. Ltda.</i>
10	<i>Extractora quevepalma s.a.</i>
11	<i>Alespalma s.a.</i>
12	<i>Danayma s.a</i>
13	<i>Oleaginosas del castillo oleocastillo s.a.</i>
14	<i>Pexa planta extractora agricola la union sa</i>
15	<i>Sociedad de palmicultores de la independencia sopalin sa</i>
16	<i>Palmeras de los cien palcien s.a.</i>
17	<i>Industrial extractora de palma inexpal s.a.</i>
18	<i>Palmeras del duana palduana s.a</i>
19	<i>Agroindustrias quininde aiquisa sa</i>
20	<i>Extractora de aceite la joya extrajoya cia. Ltda.</i>
21	<i>Palmisa palmeras industrializadas sa</i>
22	<i>Sistema de extraccion de palmiste siexpal s.a.</i>
23	<i>Extractora de aceites aceitplacer s. A.</i>
24	<i>Agroinpla s. A.</i>
25	<i>Sociedad agroindustrial sozoranga s.a.</i>
26	<i>Inasa industrial aceitera sa</i>
27	<i>Procesadora valle delsade s.a. Provasa</i>
<i>Procesadora de alimentos</i>	
1	<i>Compania de elaborados de cafe el cafe c.a.</i>
2	<i>Banchisfood s.a.</i>

3	<i>Platayuc cia. Ltda.</i>
4	<i>Ecuessence cia. Ltda.</i>
5	<i>Nestle ecuador s.a.</i>
6	<i>Tecnica y comercio de la pesca c.a. Tecopesca</i>
7	<i>Sociedad agricola e industrial san carlos s.a.</i>
8	<i>Int food services corp</i>
9	<i>Conservas isabel ecuatoriana s.a.</i>
10	<i>Seafman sociedad ecuatoriana de alimentos y frigorificos manta c.a.</i>
11	<i>Compania azucarera valdez sa</i>
12	<i>Eurofish s.a.</i>
13	<i>Ecudos s.a.</i>
14	<i>Sociedad nacional de galapagos c.a.</i>
15	<i>Industria ecuatoriana productora de alimentos c.a. Inepaca</i>
16	<i>Empacadora del pacifico sociedad anonima (edpacif s.a.)</i>
17	<i>Provefrut s.a.</i>
18	<i>Levapan del ecuador s.a.</i>
19	<i>Fabrica juris cia. Ltda.</i>
20	<i>Universal sweet industries s.a.</i>
21	<i>Pollo favorito s. A pofasa</i>
22	<i>Empacadora bilbo s.a. Bilbosa</i>
23	<i>Industrial valdivia induval s.a.</i>
24	<i>Elaborados carnicos s.a. Ecarni</i>
25	<i>Asiservy s.a.</i>
26	<i>Solubles instantaneos compania anonima (s.i.c.a)</i>
27	<i>Pcc congelados & frescos s.a.</i>
28	<i>Italimentos cia. Ltda.</i>
29	<i>Sociedad industrial ganadera elordeño s.a.</i>
30	<i>Ecofroz s.a.</i>
31	<i>Tadel s.a.</i>
32	<i>Monterrey azucarera lojana c.a. Malca</i>

33	<i>Industria de alimentos la europea cia. Ltda.</i>
34	<i>Industria lojana de especerias ile c.a.</i>
35	<i>Ingenio azucarero del norte compania de economia mixta iancem</i>
36	<i>Floralp s.a.</i>
37	<i>Pasteurizadora el ranchito cia. Ltda.</i>
38	<i>Peandres s. A.</i>
39	<i>Banana light (banalight) c.a.</i>
40	<i>Embutidos de carne de los andes embuandes cia.ltda.</i>
41	<i>Olimar s.a.</i>
42	<i>Alimentos ecuatorianos s.a. Alimec</i>
43	<i>Confoco s.a.</i>
44	<i>Gruvalcorp s.a.</i>
45	<i>Proquiandinos s.a.</i>
46	<i>Piggi's embutidos pigem cia. Ltda.</i>
47	<i>Usafish s.a.</i>
48	<i>Disnac s.a.</i>
49	<i>Comercializadora internacional freshnatural s.a.</i>
50	<i>Futurcorp s. A.</i>
51	<i>Procesadora continental de alimentos s. A.</i>
52	<i>Marcseal s.a.</i>
53	<i>Alimentos el sabor alimensabor cia. Ltda.</i>
54	<i>Degeremcia s.a.</i>
55	<i>Oceanmundo s.a.</i>
56	<i>Mareroce export import cia. Ltda.</i>
57	<i>Davmercorp s. A.</i>
58	<i>Romero kotre agricola ganadera s.a.</i>
59	<i>Rosmei s.a.</i>
60	<i>Sardinas del pacifico, productos del mar y enlatados s. A. Sapromaensa</i>
61	<i>ARSELY S. A.</i>
62	<i>IMPORTACIONES Y REPRESENTACIONES AROMCOLOR S.A.</i>

63	<i>ALIMENTOS Y CONSERVAS DEL ECUADOR S. A.</i>
	<i>ECUACONSERVAS</i>
64	<i>PES NUNEZ SANTANA PESNUSAN CIA. LTDA.</i>
65	<i>FABRICA DE EMBUTIDOS JORGE JARA VALLEJO LA</i> <i>IBERICA C.L.</i>
66	<i>PRODUCTOS LACTEOS GONZALEZ CIA. LTDA.</i>
67	<i>COREYPOL S.A. COMPAÑIA EL REY DEL POLLO</i> <i>S.A.</i>
68	<i>FABRILACTEOS CIA. LTDA.</i>
69	<i>CAMAL FRIGORIFICO LOJA S.A. CAFRILOSA</i>
70	<i>ACEVENTOS S.A.</i>

71	INDUSTRIAS COTOGCHOA CIA. LTDA.
72	FAEMPROCA FABRICA DE EMBUTIDOS Y PRODUCTOS CARNICOS LA SUIZA CIA. LTDA.
73	HIERBAS NATURALES Y MEDICINALES DE PUSUQUI S.A. HIERBAPUSUQUI
74	HISPANAMUR S.A.
75	PRODUCTOS MINERVA CIA. LTDA.
76	SOLAREX S.A.
77	INAPESA SA
78	INDUSTRIA CONSERVERA DE LA PESCA (INCOPES) CIA. LTDA.
79	IPACISA INVERSIONES DEL PACIFICO S.A.
80	ELABORADORA DE CÁRNICOS, EMBUTIDOS Y PASTELERÍA S. A. ELACEP
81	ALIMENTOS CHONTALAC CIA. LTDA.
82	PHILLIPS - SEAFOOD OF ECUADOR C.A.
83	FRIORECORD S.A.
84	INDUASH CIA. LTDA.
85	PRODUCTOS ELABORADOS BOLIVAR S.A.
86	DUNCI S.A.
87	LA FINCA CIA. LTDA.
88	SURGESA S.A.
89	FEDERER CIA. LTDA.
90	SOCIEDAD PRODUCTORA DE ALIMENTOS SOPRODAL CIA. LTDA.
91	SALJUPER S.A.
92	CARNICOS DELGADO-MANCHENO CARNIDEM CIA. LTDA.
93	COMERCIALIZADORA Y SERVICIOS BODSTROM CIA. LTDA.
94	INVERAGROCORP S.A.
95	PESCADO FRESCO DEL MAR PEFRESCOMAR CIA. LTDA.

96	PRODUCTOS DEL MAR Y SABORES NACIONALES PROMARSAN CIA. LTDA.
97	ENFP TROPICANO PRODUCTS S.A.
98	PRODUCTOS CRIS CIA. LTDA.
99	ENVAGRIF C.A. ENVASADOS AGRICOLAS Y FRUTALES
100	INDUSTRIA CONSERVERA DEL GUAYAS S.A.
101	ECOFRUT S.A.
102	ADELINA FOODS S.A.
103	GENERAL SNACK , PRODUCTORA DE ALIMENTOS CIA. LTDA.
BEBIDAS	
1	PARMALAT DEL ECUADOR S.A.
2	CORPORACION AZENDE CIA. LTDA.
3	CUENCA BOTTLING COMPANY C. A.
4	CERVECERIA NACIONAL CN S. A.
5	ARCA ECUADOR S. A.
6	INDUSTRIAS LACTEAS TONI S. A.
7	THE TESALIA SPRINGS COMPANY S. A.
8	ECUAJUGOS S. A.
9	DELISODA S.A.
10	LACTEOS SAN ANTONIO C. A.
11	ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS ALPIECUADOR S. A.
12	EMPRESA PASTEURIZADORA QUITO S. A.
13	LECHERA ANDINA S. A. LEANSA
14	EMBOTELLADORA Y PROCESADORA DE EL ORO EMPRORO S. A.
15	PEPSI-COLA ECUADOR CIA. LTDA.
16	QUICORNAC S. A.
17	PRODUCARGO S. A. PRODUCTORA DE ALCOHOLES
18	COMPAÑIA CERVECERA AMBEV ECUADOR S.A.

19	<i>FACCROM S. A.</i>
20	<i>CODANA S. A.</i>
21	<i>INDUSTRIAS LACTEAS CHIMBORAZO CIA. LTDA.</i> <i>INLECHE</i>
22	<i>REFRESCOS SIN GAS S. A. RE.S.GA.SA</i>
23	<i>VINOS Y ESPIRITUOSOS DEL LITORAL VINLITORAL</i> <i>S. A.</i>
24	<i>PROLACHIV S. A.</i>
25	<i>CONGASEOSAS S. A.</i>
26	<i>INDUSTRIA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS</i> <i>INPROLAC S. A.</i>
27	<i>EMBOTELLADORA Y PROCESADORA DEL SUR S. A.</i> <i>EMPROSUR</i>
28	<i>EMBOTELLADORA Y PROCESADORA CENTRAL</i> <i>EMPROCEN S. A.</i>
29	<i>INDUSTRIAS BORJA INBORJA S. A.</i>
30	<i>SETOTIP S. A.</i>
31	<i>QUEVEDO BOTTLING COMPANY QBC S. A.</i>
32	<i>INDUSTRIA LICORERA IBEROAMERICANA ILSA S. A.</i>
33	<i>NUTRICON NUTRIENTES Y CONCENTRADOS S. A.</i>
34	<i>COMPANIA EMBOTELLADORA INDUSTRIAL</i> <i>LICORERA MANABI C. A. CEILMACA</i>
35	<i>EMBOTELLADORA AZUAYA S. A.</i>
36	<i>INDUSTRIAL DE GASEOSAS S.A.</i>
37	<i>LICORES DE AMERICA S. A. LICORAM</i>
38	<i>OLYMPIC JUICE OLYJUICE CIA. LTDA.</i>
39	<i>UNION VINICOLA INTERNACIONAL S.A.</i>
40	<i>LACTEOS LA POLACA GUSTALAC S. A.</i>
41	<i>INDUSTRIA LECHERA CARCHI S. A.</i>
42	<i>PROPIEDADES AGRO INDUSTRIALES SURCO</i> <i>ACTIVO S. A.</i>
43	<i>EMIQUESA EMBOTELLADORA INDUSTRIAL</i> <i>QUEVEDO S. A.</i>

44	BALORU S. A.
45	ALPORT S. A.
46	INDUSTRIAL LICORERA EMBOTELLADORA LOJA S. A. ILELSA
47	INDULAC DE COTOPAXI CIA. LTDA.
48	BEGORO S. A.
49	LIMITADA DE RECTIFICACION LIRECOM S. A.
50	PACIFIC BOTTLING COMPANY S.A. PBCOM
51	LICORES SAN MIGUEL S. A. LICMIGUEL
CHOCOLATES Y CONFITES	
1	FERRERO DEL ECUADOR S.A. INDUSTRIA DE DULCES Y ALIMENTOS
2	CONFITECA C.A.
3	CADBURY ADAMS ECUADOR S.A.
4	ECUADOR COCOA & COFFEE, ECUACOFFEE S.A.
5	CACAOS FINOS ECUATORIANOS S. A. CAFIESA
6	COMPANÍA ECUATORIANA PRODUCTORA DE DERIVADOS DE COCOA C.A. ECUACOCOA
7	INDUSTRIA DE CAMELOS PEREZ BERMEO CIA. LTDA.
8	CONFITECORP S.A.
9	EROLCORP S.A.
10	GUSTAFF S. A.
11	COMESTIBLES SALAMANCA JUNCA COMSAJU CIA. LTDA.
PAN, PASTEL Y PASTAS	
1	PANIFICADORA AMBATO PANAMBATO CIA. LTDA
2	MODERNA ALIMENTOS S.A.
3	TIOSA S.A.
4	INDUSTRIAL SURINDU S.A.

5	ORIENTAL INDUSTRIA ALIMENTICIA "O.I.A." CIA. LTDA.
6	INDUSTRIAS ALIMENTICIAS ECUATORIANAS S.A. INALECSA
7	SUMESA S. A.
8	PANADERIA CALIFORNIA PANCALI S.A.
9	SUCESORES DE JACOBO PAREDES M. S.A.
10	ALIMENTOS SUPERIOR ALSUPERIOR S.A.
11	SOCIEDAD INDUSTRIAL RELI S.A.
12	MAXIPAN S.A.
13	PASTIFICIO AMBATO C.A.
14	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.
15	PASTELES Y COMPANIA PASTELICON S.A.
16	GRILLE S.A.
17	PASTIFICIO TOMBAMBA CIA. LTDA.
18	INDUSTRIA PROCESADORA DE ALIMENTOS NACIONALES MONTENEGRO MENA S.A.
19	BAKELSECUADOR S.A.
20	PANIFICADORA INDUSTRIAL CIA LTDA
21	ECUATORIANA DE ALIMENTOS S.A.
22	BUENAÑO CAICEDO COMPAÑIA DE NEGOCIOS S.A.
23	HANSELYGRETEL CIA. LTDA.
24	PANADERIA Y GALLETERIA ARENAS C. A.
25	PUNTO CALIENTE S.A. PUNCALSA
26	PRODUCTORA NACIONAL DE PANIFICACION Y PASTERIA PRONAPAN C LTDA
27	PASTELO S.A.
28	TALCACHI S.A.
29	DOLUPA S.A.
MOLINERÍA	
1	INDUSTRIAL MOLINERA C.A.
2	AGROINDUSTRIAS PEÑA-LEON S.A AGRIPEL
3	MOLINOS POULTIER SA

4	INDUSTRIA ARROCERA PORTILLA S.A. PORTIARROZ
5	CARLITA SNACKS CARLISNACKS CÍA. LTDA.
6	ARROCESA S.A.
7	INDUSTRIA ARROCERA EL REY INDUREY CIA. LTDA.
8	FABRICA DE ALIMENTOS S.A. FALIMENSA
9	LABIZA S.A.
10	PRODICEREAL S.A.
11	LA INDUSTRIA HARINERA S.A. LAIHA
12	DIORT CIA. LTDA. DIORTCIA
13	ECUARROCERA S. A.
14	AGRILRIOS S.A.
15	PRODUCTOS SCHULLO S.A.
16	MOLINOS MIRAFLORES S.A.
17	MOLINOS E INDUSTRIAS QUITO CIA. LTDA.
18	MOLINOS SAN LUIS CIA. LTDA.
19	GUSTAPAN S.C.C.
20	INCREMAR CIA.LTDA.
21	DISTRIBUIDORA CÓRDOBA VITERI CÍA. LTDA
22	AGROINDUSTRIA ARROCERA EL CÓNDOR AGROCONDOR CÍA. LTDA.
23	MOLINO Y PASTIFICIO ECUADOR S.A. MOPASA
AVÍCOLAS	
1	AVICOLA VITALOA S.A. AVITALSA
2	AVÍCOLA SAN ISIDRO S.A. AVISID
3	INTEGRACION AVICOLA ORO CIA. LTDA
4	AVICOLA FERNANDEZ S.A.
5	AVESCA AVICOLA ECUATORIANA CA
6	INCUBADORA ANHALZER, COMPAÑIA LIMITADA
7	REPROAVI CIA. LTDA.
8	INCUPASAJE CIA. LTDA.
9	AGRODI S.A.

10	INCUBADORA NACIONAL C.A. INCA
11	PRODUCTORA AVICOLA CEVALLOS PROAVICEA CIA. LTDA.
12	INCUBADORA ANDINA INCUBANDINA SOCIEDAD ANONIMA.
13	L.P. MARCELO PACHECO CIA. LTDA.
14	SOCIEDAD COMERCIAL Y AGRICOLA LLERENA GARZON GUADALUPE S.A.
15	AGROPECUARIA LA MERCED S.A. MERAPEC
16	AVES DEL ORIENTE S.A. ORIAVESA
17	AVIFLORES PUGLLA CIA. LTDA.
18	H&N HUEVOS NATURALES ECUADOR S.A.
19	DISTRIBUIDORA MALU CIA. LTDA.
20	COMERCIALIZADORA MOLINERA PUEMBO MOLINPUEMBO S.A.
21	AVICOLA DE LOS ANDES S.A. ANDESVICOLA
22	AVICOLA CECILITA AVICESAT CIA. LTDA.
23	AVIRICO CIA. LTDA.
24	FAENAMIENTO INDUSTRIAL DE AVES (FINAVES) S.A.
25	MIDISPRO S.A.
26	DISTRIBUIDORA DE POLLOS VILLACRESES S.A. DIPOVI
27	GENETICA NACIONAL S.A. GENETSA
28	AVICOLA ARGENTINA ARGEAV CIA. LTDA
29	AVICOLA MARIA TERESA AVICOMATE CIA. LTDA.
30	AVICOLA EL MARQUES AVIMARQUES CIA. LTDA.
31	COMERCIAL DANIELA LARRIVA TENORIO CIA. LTDA.
32	AVICOLA SAN ANDRE M. VELASCO CIA. LTDA.
33	GRIMAVI S.A.
34	BURGJA INC S.A.
35	INCUCONSA, INCUBADORA EL CONDOR S.A.

36	AGROPECUARIA GUAYTAN CIA. LTDA.
37	DIHOLL S.A.
GANADERÍA	
1	PROCESADORA NACIONAL DE ALIMENTOS C.A. PRONACA
2	AGROPESA, INDUSTRIA AGROPECUARIA ECUATORIANA S.A.
3	PRODUCTOS ALIMENTICIOS NUTRADELI ECUADOR S. A.
4	DICARNES AGU&CAB S.A.
5	COMERCIALIZADORA DE PRODUCTOS ORTIZ HIDALGO CIA. LTDA.
6	PRODUPLANT S.A.
7	ZULETA Y ANEXAS CIA. LTDA.
8	MARCO CRUZ HERNANDEZ CIA. LTDA.
9	CHIVERIA S.A.
PESCA Y ACUACULTURA	
1	OPERADORA Y PROCESADORA DE PRODUCTOS MARINOS OMARSA SA
2	INDUSTRIA DE ENLATADOS ALIMENTICIOS CIA. LTDA. IDEAL
3	PESQUERA UGAVI S.A.
4	UNIOCEAN S.A.
5	LARRABIDE ECUADOR CIA. LTDA.
6	MANACRIPEX CIA. LTDA. MANABITA DE CRIA , PESCA Y EXPORTACION
7	RUXTEL S.A.
8	SENZER S.A.
9	KORTRADE S.A.
COMERCIALIZADORA MAYOR ALIMENTOS	
1	COMPAÑIA ANDINA DE COMERCIO, CONSUMA CIA. LTDA.

2	EXPALSA EXPORTADORA DE ALIMENTOS S.A.
3	DISTRIBUIDORA IMPORTADORA DIPOR S.A.
4	CORPORACION SUPERIOR CORSUPERIOR S.A.
5	DISTRIBUIDORA DITONI QUITO S.A.
6	AGROINDUSTRIAS DAJAHU S.A.
7	I.A.E. INDUSTRIA AGRICOLA EXPORTADORA INAEXPO C.A.
8	PEPSICO ALIMENTOS ECUADOR CIA. LTDA.
9	MARKFISH S.A.
10	TROPICALIMENTOS S.A.
11	KELLOGG ECUADOR C. LTDA. ECUAKELLOGG
12	MEAD JOHNSON NUTRITION (ECUADOR) CIA. LTDA.
13	UNIDAL ECUADOR S.A.
14	DISTRIBUIDORA COLOMBINA DEL ECUADOR S.A.
15	PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y LICORES CIA. LTDA. PROALCO
16	SIQUALITY S.A.
17	ADMECUADOR CIA. LTDA.
18	GREEN LAND S.A.
19	M.ROMAN DISTRIBUIDORA S.A.
20	ALITECNO COMERCIO DE INSUMOS PARA LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS S.A.
21	ARROCERA EL REY S.A. ARROREY
22	CODELITESA COMERCIALIZADORA DE LUIS TENEDA S.A.
23	GETAFE S.A.
24	ABCALSA S.A.
25	MOCEPROSA S. A.
26	ABAD MENDIETA CIA. LTDA.
27	COMPANIA JACOME SANTAMARIA (J.S.) S.A.
28	PATIAM S.A.
29	I.M.C. RUILOVA CÍA. LTDA.

30	<i>CORPORACION DELICO CIA. LTDA.</i>
31	<i>DISTRIBUIDORA PAEZ MALDONADO CIA. LTDA.</i>
32	<i>DISBEBIDASUR CIA. LTDA.</i>
33	<i>DISTRIBUIDORA VECEMAR CIA. LTDA.</i>
34	<i>CAFEICA COMERCIALIZADORA DE CAFE Y CACAO CIA. LTDA.</i>
35	<i>GALINDO JOHNSON REPRESENTACIONES CIA. LTDA.</i>
36	<i>REPRESENTACIONES J. LEONARDO SORIA L. C.A.</i>
37	<i>DISTRIBUIDORA MERA YANEZ CIA. LTDA.</i>
38	<i>GMGCOMEX S.A.</i>
39	<i>VIRGEN DEL MAR S.A. (VIRMAR)</i>
40	<i>KYPROSS S.A</i>
41	<i>DISTRIBUIDORA DE PRODUCTOS LIDERES DE CONSUMO DIPROCONSUMO S. A.</i>
42	<i>PROVEEDORA CASTRO-LONDOÑO JABOCENTRO CIA. LTDA.</i>
43	<i>DIVALLE CIA. LTDA.</i>
44	<i>SALCEDO & ROBLES CIA. LTDA.</i>
45	<i>TRANSLATIN S.A.</i>
46	<i>NOVA ALIMENTOS ALIMENNOVASA S.A.</i>
47	<i>MERCURYGLOBAL S. A.</i>
48	<i>ARROCERA DEL PACIFICO S.A.</i>
49	<i>COMERCIALIZADORA DE ALIMENTOS PRODUSHALOM CIA. LTDA.</i>
50	<i>DISTRIMEDIOS S.A.</i>
51	<i>DISPROYSER S.A.</i>
52	<i>DISTRIBUIDORA HERMANOS CARDENAS CIA LTDA</i>
53	<i>DATUGOURMET CIA. LTDA.</i>
54	<i>CANDYPLANET S.A.</i>
55	<i>COMERCIALIZADORA DEL AUSTRO COMDELTRO CIA. LTDA.</i>
56	<i>ALLTECH ECUADOR CIA. LTDA.</i>

57	COMESTIBLES ALDORECUADOR CIA. LTDA.
58	MERCASIDERAL S. A.
59	CHONANA S. A.
60	TEXCUMAR S. A.
61	CORBINEXPORT S.A.
62	REPRYCOMFAV CIA. LTDA.
63	SAZONADORES DEL PACIFICO CIA. LTDA.
64	COMERCIALIZADORA VILLAVICENCIO S.A.
	COMVILLAR
65	IMPORFARMA S.A.
66	TIMECORPOC S.A.
67	DISTRIBUIDORA SAN GABRIEL S.A SANGABRIELSA
68	PROAGRIP CIA. LTDA.
69	ENCOMECA, ENLACE COMERCIAL ECUATORIANO CÍA. LTDA
70	DISTRISNACKS DISTRIBUIDORA DE SNACKS CIA. LTDA.
71	PROVEMAX S. A.
72	MEGALIMENTOS SOCIEDAD ANONIMA
73	DISTRIBUIDORA JONATHAN MOROCHO S.A.
74	POFIDEL S.A.
75	INDUSTRIAL LINGESA S.A.
76	MELAV CIA. LTDA.
77	ROLCAR S.A.
78	DISTRIBUIDORA Y SERVICIOS DEL PACIFICO DIFOPAC S.A.

Fuente: Elaboración propia, a partir de lista de empresas presentada por Ekos, 2014

